FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Civil

“TRATAMIENTO Y PREVENCIÓN DE PATOLOGÍAS EN SISTEMAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADOS EN LA AVENIDA PASEO DE LA REPÚBLICA (VIA EXPRESA) EN LA INTERSECCIÓN DE LOS TRAMOS AV. JAVIER PRADO- AV. CANADÁ EN LA PROVINCIA DE LIMA”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniera civil

Autor:

Bach. Cynthia Paola Goyoneche Linares

Asesor:

Mag. Ing. Jorge Luis Canta Honores

Lima - Perú

2019

TABLA DE CONTENIDO

ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS ¡Error! Marcador no definido.
ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS ..... ¡Error! Marcador no definido.
DEDICATORIA ..... ¡Error! Marcador no definido.
AGRADECIMIENTO ..... ¡Error! Marcador no definido.
TABLA DE CONTENIDO ..... **ii**
ÍNDICE DE TABLAS ..... **vii**
ÍNDICE DE FIGURAS ..... **viii**
ÍNDICE DE ECUACIONES ..... **x**
INDICE DE IMÁGENES ..... **xi**
ÍNDICE DE GRAFICOS ..... **xii**
RESUMEN ..... **xiii**
ABSTRACT ..... **xiv**
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN ..... ¡Error! Marcador no definido.
1.1. Realidad problemática ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.2. Importancia de la investigación ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.2.1. Importancia social ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.2.2. Importancia climática ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.2.3. Importancia metodológica ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3. Justificación e importancia del estudio ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.1. Justificación social ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.2. Justificación en el aspecto constructivo ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.3. Justificación metodológica ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.4. Limitación del Estudio ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.5. Problema General ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.5.1. Problema Específicos ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.6. Objetivos ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.6.1. Objetivo general ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.6.2. Objetivos específicos ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.7. Hipótesis ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.7.1. Hipótesis general ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.7.2. Hipótesis especificas ..... **¡Error! Marcador no definido.**

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO ..... ¡Error! Marcador no definido.
2.1. Marco Histórico ..... **¡Error! Marcador no definido.**
2.2. Investigaciones antecedentes relacionadas con el tema **¡Error! Marcador no definido.**
2.3.1. Población ..... **¡Error! Marcador no definido.**
2.3.2. Muestra ..... **¡Error! Marcador no definido.**
2.4. Método ..... **¡Error! Marcador no definido.**
2.5. Resultados ..... **¡Error! Marcador no definido.**
2.6. Discusión de resultados ..... **¡Error! Marcador no definido.**
2.7. Conclusiones ..... **¡Error! Marcador no definido.**
2.8. Estructura Teórica ..... **¡Error! Marcador no definido.**
2.8.1. Durabilidad del concreto ..... **¡Error! Marcador no definido.**
2.8.2. La Patología Estructural ..... **¡Error! Marcador no definido.**
2.9. Patologías del concreto estructural ..... **¡Error! Marcador no definido.**
2.9.1. Clasificación de patologías en el sistema estructural **¡Error! Marcador no definido.**
2.10. Clasificación de las patologías según el origen del agente causante **¡Error! Marcador no definido.**
2.11. Conocimientos básicos ..... **¡Error! Marcador no definido.**
2.11.1. Agentes Externos ..... **¡Error! Marcador no definido.**
A. Físicos ..... **¡Error! Marcador no definido.**
B. Mecánicos ..... **¡Error! Marcador no definido.**
C. Químicos ..... **¡Error! Marcador no definido.**
D. Biológicos ..... **¡Error! Marcador no definido.**
2.12. Inspección u ensayos ..... **¡Error! Marcador no definido.**
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO ..... ¡Error! Marcador no definido.
3.1. Variables ..... **¡Error! Marcador no definido.**
3.2. Operacionalización de las variables ..... **¡Error! Marcador no definido.**
3.3. Metodología ..... **¡Error! Marcador no definido.**
3.3.1. Metodología de la realidad ..... **¡Error! Marcador no definido.**
3.4. Tipo de investigación ..... **¡Error! Marcador no definido.**
3.5. Diseño de la investigación ..... **¡Error! Marcador no definido.**
3.6. Población muestra y muestreo (Materiales, instrumentos y métodos) **¡Error! Marcador no definido.**
3.6.1. Población ..... **¡Error! Marcador no definido.**
3.6.2. Muestra ..... **¡Error! Marcador no definido.**
3.6. Técnicas, e instrumentos y procedimientos ..... **¡Error! Marcador no definido.**
3.6.1. Técnicas ..... **¡Error! Marcador no definido.**

3.6.2. Instrumentos..... **¡Error! Marcador no definido.**

3.6.3. Procedimientos..... **¡Error! Marcador no definido.**

CAPÍTULO IV. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN ..... ¡Error! Marcador no definido.

4.2. Procedimientos del estudio ..... **¡Error! Marcador no definido.**

4.3. Aplicación de la investigación en campo ..... **¡Error! Marcador no definido.**

4.3.1. Síntomas que muestra la estructura. ..... **¡Error! Marcador no definido.**

4.4. Aplicación del método de detección y tratamiento patológico **¡Error! Marcador no definido.**

4.5. Aplicación del método de detección y tratamiento patológico ante Agente Físico. **¡Error! Marcador no definido.**

4.6. Aplicación del método de detección y tratamiento patológico ante **¡Error! Marcador no definido.**

Agente Mecánico ..... **¡Error! Marcador no definido.**

4.7. Aplicación del método de detección y tratamiento patológico ante Agente Químicos y Biológicos ..... **¡Error! Marcador no definido.**

4.8. Agentes Diversos ..... **¡Error! Marcador no definido.**

4.9. Ensayos y uso de instrumentos ..... **¡Error! Marcador no definido.**

4.9.1. Prueba de Carbonatación..... **¡Error! Marcador no definido.**

4.9.2. Los materiales del ensayo ..... **¡Error! Marcador no definido.**

4.9.3. Cálculos esclerométricas realizadas en sitio. (Ensayo no destructivo) **¡Error! Marcador no definido.**

CAPÍTULO V. RESULTADOS ..... ¡Error! Marcador no definido.

5.1 Resultados de los agentes patológicos ..... **¡Error! Marcador no definido.**

5.1. Resumen del porcentaje de patologías de todas las unidades de muestra **¡Error! Marcador no definido.**

5.2. Resultado 1..... **¡Error! Marcador no definido.**

5.2.1. Respecto a la aplicación del método de detección y tratamiento patológico **¡Error! Marcador no definido.**

5.3. Resultado 2..... **¡Error! Marcador no definido.**

5.3.1. Respecto a la aplicación del método de detección y tratamiento patológico ante Agente Físico..... **¡Error! Marcador no definido.**

5.4. Resultado 3..... **¡Error! Marcador no definido.**

5.4.1. Respecto a la aplicación del método de detección y tratamiento patológico ante Agente Mecánicos..... **¡Error! Marcador no definido.**

5.5. Resultado 4..... **¡Error! Marcador no definido.**

5.5.1. Respecto a la aplicación del método de detección y tratamiento patológico ante Agente Químicos y Biológicos..... **¡Error! Marcador no definido.**

5.6. Análisis estadístico en SSPSS general de las patologías**¡Error! Marcador no definido.**

5.6.1. Respecto a la aplicación del método de detección y tratamiento patológico.**¡Error! Marcador no definido.**

5.6.2. Respecto a la aplicación del método de detección y tratamiento patológico ante Agente Físico.....**¡Error! Marcador no definido.**

5.6.3. Respecto a la aplicación del método de detección y tratamiento patológico ante Agente Mecánicos.....**¡Error! Marcador no definido.**

5.6.4. Respecto a la aplicación del método de detección y tratamiento patológico ante Agente Químicos y Biológicos.....**¡Error! Marcador no definido.**

CAPÍTULO VI. DISCUSIÓN .....¡Error! Marcador no definido.

Discusión 1: Respecto a la aplicación del método de detección y tratamiento patológico**¡Error! Marcador no definido.**

Discusión 2: Respecto a la aplicación del método de detección y tratamiento patológico ante Agente Físico. .....**¡Error! Marcador no definido.**

Discusión 3: respecto a la aplicación del método de detección y tratamiento patológico ante Agente Mecánicos. .....**¡Error! Marcador no definido.**

Discusión 4: respecto a la aplicación del método de detección y tratamiento patológico ante Agente Químicos y Biológicos. .....**¡Error! Marcador no definido.**

Prueba de Carbonatación.....**¡Error! Marcador no definido.**

Cálculos esclerométricas realizadas en sitio. (Ensayo no destructivo) .**¡Error! Marcador no definido.**

CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES .....¡Error! Marcador no definido.

Conclusión General. .....**¡Error! Marcador no definido.**

Conclusiones Específicas.....**¡Error! Marcador no definido.**

CAPÍTULO VIII. RECOMENDACIONES .....¡Error! Marcador no definido.

Recomendación General. .....**¡Error! Marcador no definido.**

Recomendaciones Específicas. .....**¡Error! Marcador no definido.**

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 16

ANEXOS .....¡Error! Marcador no definido.

1. Tabla del esclerómetro .....**¡Error! Marcador no definido.**
2. Matriz de consistencia.....**¡Error! Marcador no definido.**
3. Plano de ubicación.....**¡Error! Marcador no definido.**
4. Solicitud de préstamo del esclerómetro**¡Error! Marcador no definido.**
5. Anexos de agentes externos e internos**¡Error! Marcador no definido.**

Tabla del esclerómetro.....¡Error! Marcador no definido.

Matriz de consistencia .....¡Error! Marcador no definido.

Plano de ubicación .....¡Error! Marcador no definido.
Solicitud de préstamo de esclerómetro .....¡Error! Marcador no definido.
Anexo de agentes externos e internos.....¡Error! Marcador no definido.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de muestra (ensayo de esclerómetro) 37
Tabla 2. *Tabla de muestra (fotografías)* 38
Tabla 3. *Ficha de nivel de severidad de las patologias* 41
Tabla 4. *Microorganismos y acciones sobre el concreto* 71
Tabla 5. *Algunos agregados y minerales potenciales reactivos* 72
Tabla 6. *Cuadro de operacionalización de variables* 76
Tabla 7. *Cuadro de cualitativo y cuantitativa* 77
Tabla 8. *Cuadro de investigación cualitativa y cuantitativa* 78
Tabla 9. *Tabla de muestra (ensayo de esclerómetro)* 81
Tabla 10. *Tabla de muestra (ensayo de esclerómetro)* 83
Tabla 11. *Tabla de muestra (fotografías)* 84
Tabla 12. *Tabla de agentes patológicos* 85
Tabla 13. *Ficha de evaluación resumen de todas las unidades de muestra* 95
Tabla 14. *Profundidad de carbonatación* 136
Tabla 15. *Resultados del esclerómetro.* 142
Tabla 16. *Resultados del esclerómetro.* 143
Tabla 17. *Resultados del esclerómetro* 163
Tabla 18. *Resultados del esclerómetro* 164
Tabla 19. *Profundidad de carbonatación* 169
Tabla 20. *Caracteristicas fisicas encontradas* 188
Tabla 21. *Agentes fisicos* 189
Tabla 22. *Agentes mecanicos* 189
Tabla 23. *Agentes quimicos y biologicos* 190
Tabla 24. *Caracteristicas fisicas identificadas* 191
Tabla 25. *Recomendaciones 1* 206
Tabla 26. *Recomendaciones 2* 207
Tabla 27. *Recomendaciones 3* 208
Tabla 28. *Recomendaciones 4* 209
Tabla 29. *Tipos de proteccion* 210
Tabla 30. *Carbonatacion* 211
Tabla 31. *Agentes biologicos* 212

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Detección, tratamiento y prevención de patologías en sistemas de concreto estructural ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 2. Patologías en sistemas de concreto estructural ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 3. Origen del agente causante de patologías en concreto..... 50

Figura 4. esquemas de deterioro causado por cambios de humedad..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 5. Esquema de deterioro causado por ciclos de hielo y deshielo..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 6. Esquema temperatura, color y daño en el concreto por incendio.... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 7. Tipo de Grieta Estructural ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 8. Tipo de Grieta Estructural ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 9. Esquemas del deterioro provocado por la corrosión ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 10. Ejemplo de corrosión galvánica..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 11. Tabla de actividad de los metales ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 12. Esquema del deterioro provocado por la carbonatación del concreto..**¡Error! Marcador no definido.**

Figura 13. Esquema de deterioro causado por la RAA..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 14. Ficha de evaluación resumen de todas las unidades de muestra. 90

Figura 15. Ficha de evaluacion resumen de todas las unidades de muestra 91

Figura 16. Planilla de anotación de la inspección. 100

Figura 17. Planilla de anotación de la inspección 101

Figura 18. Planilla de anotación de la inspección 102

Figura 19. Planilla de anotación de la inspección. 103

Figura 20. Planilla de anotación de la inspección 104

Figura 21. Planilla de anotación de la inspección 107

Figura 22. Planilla de anotación de la inspección. 108

Figura 23. Planilla de anotación de la inspección 109

Figura 24. Planilla de anotación de la inspección 110

Figura 25. Planilla de anotación de la inspección 111

Figura 26. Planilla de anotación de la inspección. 112

Figura 27. Planilla de anotación de la inspección 113

Figura 28. Planilla de anotación de la inspección. 114
Figura 29. Planilla de anotación de la inspección 115
Figura 30. Planilla de anotación de la inspección. 116
Figura 31. Planilla de anotación de la inspección 117
Figura 32. Planilla de anotación de la inspección I..... 118
Figura 33. Planilla de anotación de la inspección 119
Figura 34. Planilla de anotación de la inspección. 120
Figura 35. Planilla de anotación de la inspección 124
Figura 36. Planilla de anotación de la inspección. 125
Figura 37. Planilla de anotación de la inspección 126
Figura 38. Planilla de anotación de la inspección 127
Figura 39. Planilla de anotación de la inspección. 128
Figura 40. Planilla de anotación de la inspección 129
Figura 41. Planilla de anotación de la inspección 130
Figura 42. Planilla de anotación de la inspección. 131
Figura 43. Planilla de anotación de la inspección 132
Figura 44. Planilla de anotación de la inspección 133
Figura 45. Planilla de anotación de la inspección 137
Figura 46. Planilla de anotación de la inspección 138
Figura 47. Planilla de anotación de la inspección 139
Figura 48. Ficha de evaluación resumen de todas las unidades de muestra. 145
Figura 49. Ficha de evaluación resumen de todas las unidades de muestra 1..... 148
Figura 50. Ficha de evaluación resumen de todas las unidades de muestra 2..... 149
Figura 51. Ficha de evaluación resumen de todas las unidades de muestra 3..... 150
Figura 52. Ficha de evaluación resumen de todas las unidades de muestra 4..... 150
Figura 53. Ficha de evaluación resumen de todas las unidades de muestra 5..... 152
Figura 54. Ficha de evaluación resumen de todas las unidades de muestra 6..... 153
Figura 55. Ficha de evaluación resumen de todas las unidades de muestra 7..... 157
Figura 56. Ficha de evaluación resumen de todas las unidades de muestra 8..... 157
Figura 57. Ficha de evaluación resumen de todas las unidades de muestra 9..... 159
Figura 58. Ficha de evaluación resumen de todas las unidades de muestra 10..... 160
Figura 59. Ficha de evaluación resumen de todas las unidades de muestra 11..... 161
Figura 60. Ficha de evaluación resumen de todas las unidades de muestra 12 162

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1: Carbonatación 67
Ecuación 2: Ley de difusión de fick 61

INDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Deterioro causado por el ataque de sulfatos en elementos de concreto. ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Imagen 2. Mapa de ubicación del proyecto ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Imagen 3. Muro afectado por eflorescencia..... **¡Error! Marcador no definido.**

Imagen 4. Muro afectado por agentes biológico ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Imagen 5. Muro afectado por desprendimiento y grietas. ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Imagen 6. Muro afectado por erosión ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Imagen 7. Muro afectado por desprendimientos..... **¡Error! Marcador no definido.**

Imagen 8. Muro afectado por fisura. ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Imagen 9. Muro afectado por eflorescencia ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Imagen 10. Muro afectado por desprendimientos. ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Imagen 11. Muro afectado por Grietas..... **¡Error! Marcador no definido.**

Imagen 12. Muro afectado por corrosión del acero ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Imagen 13. Muro afectado por corrosión del acero. ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Imagen 14. Muro afectado, medición de cada agente patológico... **¡Error! Marcador no definido.**

Imagen 15. Muro afectado por humedad 123

Imagen 16. Prueba con fenolftaleína 1%. ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Imagen 17. Prueba con fenolftaleína 1%..... **¡Error! Marcador no definido.**

Imagen 18. Prueba del esclerómetro limpieza del muro a analizar **¡Error! Marcador no definido.**

Imagen 19. Prueba del esclerómetro en los muros estructurales ... **¡Error! Marcador no definido.**

Imagen 20. Prueba del esclerómetro en los muros estructurales ... **¡Error! Marcador no definido.**

Imagen 21. Sika bitumen ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Imagen 22. Sikamur injectocream-100. ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Imagen 23. Sika 1 ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Imagen 24. Chema transformador de óxido. ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Imagen 25. Chema inhibidor de corrosión..... **¡Error! Marcador no definido.**

Imagen 26. Sikadur 32 gel. ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Imagen 27. Sika Rep pe ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Imagen 28. Sika Igol sella muro. ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Imagen 29. Chema clean multiuso. ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Imagen 30. Chematop. ..... **¡Error! Marcador no definido.**

ÍNDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1. Ley de evolución de costos (Ley de sitter) 45
Gráfico 2. Diseño de evaluación 80
Gráfico 3. Agentes Externos- Internos ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Gráfico 4 . Carbonatación ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Gráfico 5. Porcentajes de unidades de muestras 146
Gráfico 6. Porcentaje de patologías de la muestra 147
Gráfico 7. Resultados de las esclerométricas 165
Gráfico 8. Profundidad de la carbonatación varía en forma no lineal 168
Gráfico 9. Nivel de severidad del lugar de estudio 171
Gráfico 10. Tipo de severidad de los agentes patológicos en general 172
Gráfico 11. Numero de muestras por nivel de severidad 173
Gráfico 12. Tipo de patologías 174
Gráfico 13. Patología física y tipo de severidad 175
Gráfico 14. Porcentaje de los niveles de afectación 176
Gráfico 15. Patología agente mecánico y nivel de severidad 177
Gráfico 16. Porcentaje de los niveles de afectación por agente mecánico 178
Gráfico 17. Patología agente químico y nivel de severidad 179
Gráfico 18. Patología agente químico y nivel de severidad 180
Gráfico 19. Patología agente químico y nivel de severidad 181
Gráfico 20. Patología agentes biológicos y nivel de severidad 182
Gráfico 21. Carbonatación según nivel de severidad 183
Gráfico 22. Area afectada por carbonatación 184

RESUMEN

La presente investigación se refiere al tratamiento y prevención de las patologías del hormigón estructural usado en la Avenida Paseo de la República en la intersección de los tramos Avenida Javier Prado- Avenida Canadá de la Ciudad de Lima, Departamento de Lima. La patología del concreto define como aquella porción de la duración que se describe a las cifras, causas potenciales y análisis del desperfecto que se observan en las placas del concreto estructural.

La primera etapa tiene como propósito el planteamiento y delimitación del problema; el proceso detallado de la patología, también del inadecuado mantenimiento estructural, la importancia, las limitaciones, el problema general, los objetivos e hipótesis. Así mismo, la segunda etapa consiste en el marco histórico con revistas científicas y citas bibliográficas, para proponer múltiples recomendaciones para el tratamiento de los diferentes tipos de daños.

El tercer capítulo, abarca las variables, la metodología utilizada, tipo de estudio. También usamos los ensayos no destructivos tales como: ensayo del esclerómetro (se utiliza el del laboratorio UPN), ensayo de carbonatación.

El cuarto capítulo, menciona el avance de la investigación, en la que se observa los procedimientos.

El quinto capítulo, describe los resultados obtenidos, diagnóstico del elemento estructural en la Avenida Paseo de la República en la intersección de los tramos Avenida Javier Prado- Avenida Canadá. Finalmente encontramos los capítulos sexto, séptimo y octavo, que contiene la discusión, las conclusiones y las recomendaciones de dicha investigación.

Todo ello, establece que los muros estructurales de la avenida Paseo de la República, necesitan mantenimiento adecuado, ya que se detecta diversos tipos patologías en su estructura.

Palabras clave: (Durabilidad, Patología estructural, Diagnostico, Inspección, Tratamiento).

ABSTRACT

The present investigation refers to the treatment and prevention of structural concrete pathologies used in Paseo de la Republica Avenue at the intersection of the sections avenue Javier Prado – Avenue Canada of the in Lima City, Department of Lima. The pathology of concrete is pointed out as that portion of the durability that is described to the figures, potential causes and analysis of the damage observed by the structures of the structural concrete.

The first stage has as purpose the approach and delimitation of the problem; the detailed process of pathology, also observed an inadequate structural maintenance, the importance, the limitation, the general problem, the objectives and hypotheses.

Likewise, the second stage consists of a historical framework with scientific magazines and books of several citations, in order to propose multiple recommendations for the treatment of different pathological types.

The third chapter covers the variables, the methodology used, and type of study. We also use non-destructive tests such as: sclerometer test (the UPN laboratory is used), carbonation test.

The fourth chapter mentions the development of the investigation, in which the procedures are observed.

The fifth chapter describes the results obtained, diagnosis of the structure element on Avenue Paseo de la Republica at the intersection of the sections Avenue Javier Prado - Avenue Canada.

Finally, we find the sixth, seventh and eighth chapters, which contains the discussion, conclusions and recommendations of said investigation.

All this, establishes that the structural walls of the Avenue Paseo de la Republica, need adequate maintenance, since it detects various types of pathologies in its structure.

Keywords: (Durability, Structural pathology, Diagnosis, Inspection, Treatment).

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AATH. (2001). *Tecnologia del Hormigon.* Buenos Aires: Asociacion Argentina de Tecnologia del Hormigon.

ACI 318. (2005). *Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural.* MICHIGAN: FARMINGTON HILLS. Obtenido de https://www.inti.gob.ar/cirsoc/pdf/publicom/ACI_318-05_Espanhol.pdf

ACI-201. (1992). *ACI 201.* Usa: Aci.

Altuve. (1990). *Metodología de la Investigación. Módulo Instruccional.* Caracas: Experimental Simón Rodríguez.

Arias. (2006). *metodo de investigacion.* Obtenido de https://proyectoseducativoscr.wordpress.com/elaboracion-del-ante-proyecto/capitulo-iii-marco-metodologico-de-la-investigacion/3-3-poblacion-y-muestra/

Babe. (1986). *mantenimiento y reconstrucción de edificios.* Habana: Ministerio de Educación Superior.

Bavaresco. (1996). *Proceso Metodológico de la Investigación. 3era. Edición.* Venezuela: Servicios Bibliotecarios de la Universidad del Zulia.

C805/C805 ASTM, M. (2013). *Standard Test Method for Rebound Number of Hardened Concrete.* NORMA ASTM C805.

Calavera, J. (2005). *Patología de estructuras de hormigón armado y pretensado.* España: INTEMAC S.A.

Colet, F. (2016). *Patologia Estructural.* Caracas: Universidad Santa María.

D Sánchez, d. G. (2002). *Tecnología del concreto y del mortero.* Bhandar Editores.

Diaz, P. (2014). Protologo para los estudios de Patología de la construcción en edificaciones de concreto reforzado en Colombia. Bogotá, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana.

Dominguez, J. (2015). *Manual de metodología de la investigación cientifica.3a ed. Uladech catolica,.* Chimbote: imprenta editora grafica real s.a.c.

Enrique Pasquel, p. (1998). *Topicos de tecnologia del concreto.* Lima: COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU.

Fernández, J. M. (2015). Revista redalyc. Obtenido de http://www.redalyc.org/html/1939/193915927005/

Gonzales Omar, G. (2008). Influencia del agrietamiento del concreto en la corrosión del acero de refuerzo. Oaxaca, Mexico: Centro interdisciplinario de investigación para el desarrollo integral regional.

Hernández, Fernández, & Baptista. (1998). *Metodologia de la investigacion.* Mexico: Mc Graw Hill.

Huaman John, J. F. (Junio de 2015). DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA RESIDENCIA Y PROGRAMA DE PASTOS DE LA UNIVERSIDAD SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA, DISTRITO DE

AYACUCHO, PROVINCIA DE HUAMANGA,DEPARTAMENTO DE AYACUCHO. Ayacucho, Perú: Universidad Católica Los Ángeles Chimbote.

Husni, R. (2009). *acciones sobre las estructuras de hormigón*. Obtenido de http://www.mda.cinvestav.mx/alconpat/internacional/contenido/re_ebook_ai/DEMO_R/HTML/Capitulo1/Capitulo.htm

IDECPERÚ, G. (2012). vía expresa-paseo de la república. *Revista Perú Vías. Edición N° 8*, 24-25.

IMCYC, c. l. (Marzo de 2009). Obtenido de IMCYC: http://www.imcyc.com/ct2009/mar09/PROBLEMAS.pdf

jonkers, h. (setiembre de 2010). *raeng.* Obtenido de Materials & Environment Research Group: https://www.raeng.org.uk/publications/other/bioconcrete-a-novel-bio-based-material

Juan, M. (1997). *el análisis exhaustivo del proceso patológico con el objeto de alcanzar las conclusiones que nos permitan proceder a la reparación consiguiente.*

Kostyk, Barry, & Pamell, J. (1984). "An Effective Repair for Leaking". *Revista Concrete Construction*, 594-596.

Meza, J. H. (27 de noviembre de 2016). *In Crescendo.Ingenieria.* Obtenido de file:///D:/trabajo%20pao/TECNICO%20DE%20COMP/modulo%201/1453-4746-1-PB.pdf

Montani, r. (2000). *La carbonatación, enemigo olvidado del concreto.* Obtenido de Imcyc: http://www.imcyc.com/revista/2000/dic2000/carbonatacion.htm

Monteiro, & Mehta. (1993). *Concrete: Microstructure, Properties, and Materials.* The McGraw- Hill Companies.

Morales Rivaa. (2018). Lima.

MTC. (2017). *DECRETO SUPREMO Nº 004-2017-MTC.* Lima: DECRETO SUPREMO Nº 004-2017-MTC.

Nader E Martelo, C. (2007). patología estructural que presentan las losas de entrepisos, vigas y juntas de dilatación de los tres niveles y rampa del estacionamiento de la torre ACO; análisis, causas y soluciones. Caracas: Universidad Alejandro De Humboldt.

Oré, T. J. (2014). *Manual De Preparación, Colocación y Cuidados Del Concreto.* Lima: Sencico.

Parra, B., & Vásquez, P. (2014). patología, diagnóstico y propuesta de rehabilitación de la vivienda de la familia Bermeo Alarcón. Cuenca, Ecuador: Universidad De Cuenca.

Paulo R, H. d. (1997). *Manual para la Reparación, Refuerzo y Protección de las Estructuras de Concreto.* Florida, Mexico: M. en A. Soledad Moliné Venanzi .

Pineda, E., Alvarado, E., & Canales, F. (1994). *METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION.* Washington: Organización Panamericana de la Salud.

Rivva, E. (2006). *Durabilidad y Patologia del concreto.* Lima: Asocem.

Rodriguez Norman, A. (febrero de 2011). determinación y evaluación de las patologías en muros de albañilería de instituciones educativas sector oeste de piura. Piura, Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

Rojas, Y. (2009). *Tecnología del concreto.* Lima: Editorial San Marcos.

Sabino, M. (1988). *el proceso de investigación.* Barcelona: Cid Editor.

Saldaña, M. M., & Rojas, R. D. (junio de 2009). *Patologías constructivas en los edificios prevenciones y soluciones.* Asuncion: Facultad de ARQUITECTURA, DISEÑO y ARTE.UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN.

Sergio, C. D. (2009). *Metodología de la Investigación Científica.* Lima: editorial San Marcos.

Sheila, C. (2011).

Suárez Eduardo, F. d. (junio de 2012). PROPUESTAS METODOLÓGICAS PARA LA CARACTERIZACIÓN DE TESTIGOS DE PRESAS CON PROBLEMAS EXPANSIVOS. Barcelona, España: Universitat Politécnica de Cataluya.

Tamayo, T. M. (2003). *Proceso de Investigación Científica.* Mexico: Limusa Noriega Editores.

Tatiana, F., & Ricardo, P. (2008). PATOLOGÍAS, CAUSAS Y SOLUCIONES DEL CONCRETO. *Scielo*, 125.

Thomas., S. (1940). *cdigital*. Obtenido de http://cdigital.dgb.uanl.mx/la/1020121479/1020121479_004.pdf

Torre, J. O. (octubre de 2014). *MANUAL DE PREPARACIÓN, COLOCACIÓN Y CUIDADOS DEL CONCRETO.* Obtenido de sencico: file:///G:/TESISP/MANUAL_DE_PREPARACI&Oacute%3BN,_COLOCACI&Oacute%3BN_Y_CUIDADOS_DEL_CONCRETO.pdf

Vieitez, J., & Ramirez, J. (1984). THE PATHOLOGY OF CONSTRUCTION IN SPAIN. *Cátedra de Estructuras. Escuela Superior de Ingenieros Industriales de Bilbao*.

Yauri Perez, L. (2013). "Estudio analítico para contrarrestar las patologías en estructuras de concreto armado y contribuir en la vida útil de las edificaciones de centros de salud en la ciudad de Huaraz. Huaraz, Perú: Universidad los angeles de chimbote.