



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA
REHABILITACIÓN DE LOS MUELLES
SIERRA Y MIKE DE LA BASE NAVAL
AGUSTÍN ARMARIO EN PUERTO CABELLO**

Autores: Guido Carrara
Mayrobel Garrido

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego
Teléfono: (0241) 8714240 (máster) – Fax: (0241) 8714240



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA INGENIERÍA CIVIL**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS
MUELLES SIERRA Y MIKE DE LA BASE NAVAL AGUSTÍN ARMARIO
EN PUERTO CABELLO**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de
INGENIERO CIVIL**

Autores: Guido Carrara
CI: 12.108.940

Mayrobel Garrido
CI: 8.609.206

Tutor: Ing. Fernando De Macedo
CI: 7.114.125

San Diego, Julio de 2018



Universidad José Antonio Páez
Facultad de Ingeniería

FI-SE-CV-001-2018-IICR

Valencia, 31 de Octubre de 2018.

Ciudadano:
Guido Carrara
C.I:12.108.940
Mayrobel Garrido
C.I: 8.609.206
Presente.-

Cumplo con informarle que la Comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería en su reunión N° 01-2018 de fecha 31-10-2018 aprobó el proyecto de trabajo de grado titulado **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS MUELLES SIERRA Y MIKE DE LA BASE NAVAL AGUSTIN ARMARIO EN PUERTO CABELLO** . Presentado por usted(es) como requisito para optar al título de Ingeniero Civil.

Se ratifica la designación del Ing. Fernando De Macedo C.I: y la Ing. Alicia Yáñez, C.I.: 4.598.880 como Tutores Académicos que lo asesorarán en el desarrollo de este proyecto.



Atentamente,

Prof. Zulay Salcedo
Decana de la Facultad de Ingeniería

c. c. Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado (1).

ZS/fr



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe, Ingeniero Fernando De Macedo titular de la cédula de identidad N.º 7.114.125, en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por los ciudadanos Carrara M Guido M; titular de la cedula de identidad 12.108.940 y Garrido P Mayrobel J; titular de la cédula de identidad 8.609.206 titulado **“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS MUELLE SIERRA Y MIKE DE LA BASE NAVAL AGUSTIN ARMARIO EN PUERTO CABELLO”**, presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Civil, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los 12 días del mes de diciembre del año 2018.

Ing. Fernando De Macedo.
C.I: 7.114.125

AGRADECIMIENTOS

Primeramente y, ante todo, debo agradecer a Dios, por haberme dado la vida, por haberme permitido despertar y ver un nuevo amanecer todos los días, por darme unos padres maravillosos que lo dieron todo por mí, por haberme dado las fuerzas necesarias para no decaer pese a las adversidades que en su momento atravesé y que fueron muchas, para así llegar hasta este momento tan importante para mí y para mi formación profesional.

Merece un reconocimiento especial mi amigo, compañero y ahora colega el Ing. Cesar Vela quien dedicó su tiempo y conocimientos para ayudarme a terminar de manera satisfactoria esta tesis de grado para así culminar mi carrera universitaria.

De igual forma, agradezco a la directora de escuela de ingeniería civil de la Universidad José Antonio Páez, la Ing. Emerly Castillo, por su apoyo incondicional y que, gracias a sus conocimientos y aportes, hoy puedo sentirme dichoso y contento por lograr esta meta.

También agradezco de manera particular a dos de mis profesores, el Ing. Reynaldo Riveros que, gracias a sus consejos, anécdotas y correcciones me ayudó a culminar este trabajo y a mi tutor de tesis, el Ing. Fernando De Macedo.

A mi alma mater, la Universidad José Antonio Páez por formarme e impulsar mi desarrollo como ser humano y ahora como profesional, consciente de su responsabilidad social pese a la situación tan difícil que atravesamos como país en estos momentos.

“Cuando estás inspirado por algún gran propósito, por algún extraordinario proyecto, los pensamientos rompen las barreras; la mente trasciende sus limitaciones, la conciencia se expande en todas direcciones y te encuentras en un nuevo mundo maravilloso. Las fuerzas, las facultades y los talentos dormidos cobran vida. En ese momento te das cuenta de que eres mucho más grande de lo que jamás hubieras soñado” Patañjali

Ing. Guido M. Carrara M.

AGRADECIMIENTOS

Quiero dar gracias al Dios de Abrahán, Jacob, Moisés. Quien me da todos los días la oportunidad de disfrutar un día más. A Jesús de Nazaret quien me dio la salvación y la vida eterna.

A mis padres quienes me inculcaron los principios y valores que me permiten ser el hombre actual.

A mi esposa Johana Espinoza, quien me brindo todo el apoyo emocional para que pudiese vencer cada obstáculo que se presentó durante la carrera.

A todos mis amigos, Profesores y compañeros de carrera universitaria por haberme brindado el apoyo para desarrollarme profesionalmente y seguir cultivando mis valores.

A la Universidad José Antonio Páez por mantener sus puertas abiertas en estos tiempos tan convulsivos que vive nuestro país Venezuela. Donde se pretende cercenar el derecho libre a la educación.

A todos mil gracias.

Ing. Mayrobel José Garrido Petit

DEDICATORIA

La culminación de este trabajo de grado representa el logro de una meta anhelada por mucho tiempo, fueron muchos años de esfuerzo para lograr la culminación de mi carrera como ingeniero civil y por tal razón quiero dedicarlo y agradecer de manera especial a quienes formaron parte de este logro.

A mi padre, el Ing. Guido G. Carrara Monti por ser el pilar más importante, por demostrarme siempre su cariño, su amor y su apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones, no solo como padre sino como profesional brindándome todos y cada uno de sus conocimientos adquiridos a lo largo de su vida y su carrera profesional para ayudar en mi formación personal y académica.

A mi madre, Cecilia de Carrara que ya no está conmigo, a ti que Dios te llamó faltando pocos meses para que disfrutaras de este momento, a ti que fuiste la mejor madre del mundo, te dedico este momento con todo mi amor, estoy seguro que donde te encuentres estarás feliz porque sé cuánto deseabas que alcanzara esta meta y hoy comparto este triunfo contigo.

A mi esposa, la Lic. Marian Salazar por darme tanto, por haber estado a mi lado cada minuto de este largo camino recorrido dándome siempre lo mejor, apoyándome cada segundo en las buenas y en las malas, por su paciencia, por su visión, por su nivel de inteligencia y su perspectiva de las cosas haciéndome ver el mundo de una manera diferente a la que estoy acostumbrado, pero sobre todo por ese amor sincero e incondicional que me da día tras día haciendo que todo sea más sencillo, simplemente eres la personificación del amor más puro y sincero que un ser puede entregar.

Ing. Guido M. Carrara M.

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
RESUMEN.....	xi
INTRODUCCIÓN	1
EL PROBLEMA	3
1.1 Planteamiento del problema	3
1.2 Formulación del problema.....	5
1.3 Objetivos de la investigación	5
1.3.1 Objetivo general	5
1.3.2 Objetivos específicos	5
1.4 Justificación del problema.....	5
1.5 Alcance y limitación.....	6
MARCO TEÓRICO	7
2.1 Antecedentes	7
2.2 Bases teóricas	9
2.2.1 Patologías de los elementos estructurales de Concreto Armado	10
2.2.1.1 Factores Estáticos.	10
2.2.1.2 Factores Dinámicos	21
2.2.1.3 Otros factores causantes de daños en los elementos estructurales de un puente	23
2.2.2 Metodología de Diagnostico.....	24
2.2.3 Ensayos destructivos y no destructivos	27
2.2.4 Otras fuerzas	29
2.2.4.1 Fuerzas por cambios de temperatura	29
2.2.4.2 Empujes de tierra	30
2.2.4.3 Esfuerzos por contracción del concreto.....	30
2.2.4.4 Acciones de atraque.....	30
2.2.4.5 Maniobras de atraque.....	37
2.2.5 Tipos de Mantenimiento	38

2.2.6 Manual de mantenimiento y rehabilitación de obras civiles Covenin Mindur	39
2.3 Definición de términos básicos	42
MARCO METODOLÓGICO.....	46
3.1 Tipo de investigación:	46
3.2 Diseño de la investigación:.....	47
3.3 Nivel de la investigación	48
3.4. Población y muestra	48
3.5 Técnica e instrumentación de recolección de datos:	49
3.6 Fases metodológicas.....	50
RESULTADOS.....	52
4.1 Diagnosticar a través de la recopilación de información, el estado actual de los muelles Sierra y Mike para determinar las fallas presentes	52
4.2 Analizar la información recopilada para determinar los tipos de fallas existentes, causas y consecuencias en los muelles Sierra y Mike.....	89
4.3 Evaluar la factibilidad de rehabilitación a través del uso del instructivo especial propuesto por el Ing. William Lobo Dugarte siguiendo las normativas nacionales COVENIN o internacionales tipo AASHTO, ACI, ASTM.	484
4.4 Determinar el impacto socio-económico y ambiental tomando en cuenta los objetivos principales de las Naciones unidas en lo que respecta al desarrollo sostenible.....	499
CONCLUSIONES.....	504
RECOMENDACIONES.....	515
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	517

ÍNDICE DE FIGURAS

CONTENIDO

FIGURA		PP.
1	Índice de vulnerabilidad.....	26
2	Método estadístico utilizado en el Puerto de Rotterdam.....	33
3	Expresión de cálculo de la energía cinética cedida por un buque.....	34
4	Atraque lateral o de costado mediante traslación transversal preponderante a obras de atraque fijas continuas.....	35
5	Grado de deformación y medida correctiva.....	53
6	Elementos de gestión de puentes.....	54
7	Elementos nacionales de puentes.....	55
8	Elementos de puentes.....	56
9	Niveles de calificación propuestos para puentes en Costa Rica...	57
10	Registros estadísticos basados en observaciones tomadas entre el 10/2003 - 12/2016 diariamente entre las 7 de la mañana y las 7 de la tarde hora local.....	477
11	Distribución de la dirección del viento en %.....	478
12	Ubicación de los muelles Sierra y Mike con respecto al norte geográfico.....	478
13	Presupuesto de estudios de patología.....	482



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS
MUELLES SIERRA Y MIKE DE LA BASE NAVAL AGUSTÍN ARMARIO
EN PUERTO CABELLO**

Autor(es): Carrara M Guido M
Garrido P Mayrobel J

Tutor: Fernando De Macedo.

Fecha: Julio de 2018

RESUMEN

El método de búsqueda de solución a los problemas de deterioro que presentan las estructuras en Venezuela ha cambiado drásticamente. El no tener la disponibilidad de equipos y materiales, ha obligado a los Ingenieros Civiles de nuestro país a ser más cuidadosos al momento de tomar decisiones que conlleven a una rehabilitación o demolición de estructuras. Dadas las condiciones que anteceden, se conoce que cada vez son más los muelles navales que presentan deterioro, originándose estas por muchos factores, ya sean económicos, ambientales o producto de una mala gestión en cuanto al sistema de mantenimiento, por tanto, para la investigación que aquí se aborda se expone la necesidad de Determinar la Factibilidad de Rehabilitación para los muelles Sierra y Mike de la Base Naval Agustín Armario de Puerto Cabello. Con el fin de generar un informe donde se recomiende la factibilidad de rehabilitación o no de los mismos. El cual será de gran beneficio para la toma de decisión que la Armada de la República Bolivariana de Venezuela tiene que hacer con respecto a estos muelles. Metodológicamente se trata de un proyecto factible, de nivel exploratorio, cuya estrategia de desarrollo se define parcialmente como trabajo documental de campo, para así permitir la recolección de datos pertinentes para la aplicación del método propuesto.

Descriptores: Patología del concreto, Muelles Navales, Puerto Cabello, Corrosión del acero de refuerzo.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo de investigación trata sobre el deterioro de los muelles Sierra y Mike ubicados en la Base Naval Agustín Armario de Puerto Cabello. Estos muelles presentan graves problemas de deterioro debido a su antigüedad, se les han hecho reparaciones en numerosas oportunidades sin obtener una solución efectiva, por lo tanto, se plantea la necesidad de un estudio de factibilidad de rehabilitación de dichos muelles, porque de su funcionamiento, dependen gran parte de las actividades de la Base Naval.

Se requiere realizar un estudio diagnóstico que permita determinar el estado aproximado de deterioro y los posibles factores que están causando los daños, para de esta manera poder dictaminar si es factible la rehabilitación de estos muelles desde el punto de vista ambiental, político y socioeconómico.

Se plantean los procedimientos a seguir para la evaluación cualitativa de los muelles y su diagnóstico, donde se llenará una planilla estándar diseñada por el consultor siguiendo las normativas nacionales COVENIN o internacionales tipo AASHTO, ACI, ASTM o ATC correspondientes al tipo de obra. Como son dos muelles a evaluar, se hará una cuantificación de ellas y luego un tamizado. Durante el tamizado se hará una inspección sencilla de cada muelle en campo y se llenará una planilla de inventario que generará un primer informe del estado de los muelles y complementando una base de datos.

A continuación, se presenta el informe de la investigación, el cual quedó estructurado de la siguiente manera:

CAPÍTULO I: Contiene el planteamiento del problema, formulación del problema, los objetivos de la investigación, justificación, alcances y limitaciones de la investigación.

CAPÍTULO II: Presenta el marco teórico de la investigación, con los antecedentes, bases teóricas compuestas por los aspectos generales relacionados con

el tema de investigación y las bases legales del mismo, así como la determinación de los términos básicos lo cual sustenta toda la investigación bibliográfica.

CAPÍTULO III: Se describe el marco metodológico, el tipo, diseño y propósito de la investigación, así como las técnicas e instrumentos utilizados para la recolección de datos y la metodología del mismo describiendo las fases necesarias para llevar a cabo el análisis.

CAPÍTULO IV: En este capítulo se describen los recursos institucionales, humanos, materiales de la investigación y el tiempo en que se realizará el proyecto de grado a través de una tabla en la que se refleja un cronograma de actividades.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Desde la aparición de los primeros medios de transporte empleados por el hombre, el océano ha constituido una de las vías más empleadas por éste, en virtud de, entre otras cosas, la asistencia que el viento brinda en la movilización de las embarcaciones. Los viajes a través del mar desde sus inicios hasta nuestros días fueron y son empleados mayormente con fines comerciales, para la búsqueda y entrega de grandes cantidades de mercancía.

Sin embargo, producto de la modernización y adaptación del hombre a su entorno, el mar pasa a ser un medio transitado no solo para fines comerciales sino también para fines militares, lo que permite el resguardo de las zonas costeras de diversas naciones. El acceso directo al mar, representa un factor de poder e importancia, toda vez que, al no encontrarse rodeados de otros territorios, es necesario proteger su soberanía a través de las fuerzas militares y promover el fortalecimiento de su economía con el comercio marítimo.

Generalmente, un puerto contiene un sin número de tipos de estructuras compuestas de muchos materiales con un distinto ciclo de vida. Encontraremos muelles de concreto y acero de refuerzo, de madera, de piedra y los contruidos mediante pilotes metálicos, cada uno con métodos independientes de inspección, mantenimiento, procedimiento de protección y forma de reparación.

Un muelle es una construcción hecha en el agua, ya sea en el mar, un lago o en un río, afianzada en el lecho acuático por medio de bases que lo sostienen firmemente, y que permite a barcos y embarcaciones atracar a efectos de realizar las tareas de carga y descarga de pasajeros o mercancía. En el caso de los muelles militares su importancia deriva de la necesidad de brindar a los barcos de guerra y su

tripulación un acceso directo a puntos estratégicos en tierra mediante el cual estos cuenten con los servicios básicos y requerimientos necesarios de abastecimiento, mantenimiento y soporte logístico para poder cumplir a cabalidad con su función.

La armada nacional tiene como función constitucional contribuir a la defensa de la nación mediante la aplicación del poder naval con la finalidad de consolidar y garantizar la seguridad territorial. Los muelles Sierra y Mike son los muelles más importantes de la base naval Agustín Armario que a su vez es la base principal de la Armada Venezolana. Debido a la importancia de estos muelles las autoridades de esta Base Naval han visto con suma preocupación el continuo deterioro de los mismos, de allí la importancia del desarrollo de esta tesis donde solicitaron la evaluación del estado de los muelles para determinar el grado de vulnerabilidad en función de los daños y determinar la factibilidad de una rehabilitación o demolición.

La Base Naval Agustín Armario de Puerto Cabello, es la Base más grande e importante de la Fuerza Armada Venezolana, su ubicación estratégica en la zona centro-norte costera, permite a los barcos de guerra el acceso rápido al mar para la defensa territorial. En ella hacen vida el 90% de las unidades Navales del país.

Los muelles Sierra y Mike son los muelles dentro de esta institución que permiten cumplir con el apoyo logístico, distribución de material, personal y equipo militar para estas unidades. Su dinámica de trabajo no ha permitido el mantenimiento preventivo necesario que se debe aplicar a un muelle naval, trayendo como consecuencia su deterioro a través del tiempo.

Se presume que estos dos muelles hayan superado su tiempo de vida útil ya que su fecha de construcción data del año 1940. Estos muelles presentan daños visibles en algunos de sus elementos estructurales tales como desprendimiento de concreto en sus vigas, acero expuesto en la parte inferior de algunos tableros y algunos presentan pérdida de concreto en algunos cabezales de los pilotes. También uno de ellos, presenta evidencia de asentamiento entre el tablero de acceso al muelle y su apoyo o vinculación en tierra originando temor en los usuarios del mismo.

1.2 Formulación del problema

En base a qué factores se puede tomar la decisión de rehabilitar o demoler los muelles Sierra y Mike pertenecientes a la Base Naval Agustín Armario en Puerto Cabello.

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar la factibilidad para la rehabilitación de los muelles Sierra y Mike de la Base Naval Agustín Armario de Puerto Cabello.

1.3.2 Objetivos específicos

- Diagnosticar a través de la recopilación de información, el estado actual de los muelles Sierra y Mike para determinar las fallas presentes.
- Analizar la información recopilada para determinar los tipos de fallas existentes, causas y consecuencias en los muelles Sierra y Mike.
- Evaluar la factibilidad de rehabilitación a través del uso del instructivo especial propuesto por el Ing. William Lobo Dugarte siguiendo las normativas nacionales COVENIN o internacionales tipo AASHTO, ACI, ASTM.
- Determinar el impacto socio-económico y ambiental tomando en cuenta los objetivos principales de las Naciones unidas en lo que respecta al desarrollo sostenible.

1.4 Justificación del problema

A nivel político y económico, el caso de estos muelles tiene mucha relevancia por pertenecer a la Armada nacional, por ende, tomar una mala decisión, generará un riesgo económico muy grande, hablamos de millones de dólares necesarios para rehabilitarlos o construir muelles nuevos y de allí la importancia de éste estudio de factibilidad de rehabilitación para los muelles Sierra y Mike de la Base Naval Agustín Armario de Puerto Cabello.

Este estudio determinará la magnitud del deterioro y los posibles daños estructurales que pudiesen presentar los mismos, con el fin de sustentar un proyecto de

rehabilitación o demolición. La tesis consiste en evaluar los muelles, diagnosticar el daño estructural y dar posibles soluciones tomando en cuenta factores ecológicos, estructurales, económicos, sociales, políticos y académicos aplicados a un problema de la vida real y de suma importancia en materia de Patología Estructural.

1.5 Alcance y limitación

En este proyecto se pretende recopilar y analizar información referente al estado de los muelles Sierra y Mike de la Base Naval Agustín Armario de Puerto Cabello, además de realizar un análisis detallado de la información recopilada a través del uso de la norma venezolana Covenin Mindur sobre inspección de puentes.

Este estudio se limitará a cubrir el contenido referente a la llamada primera fase o fase de evaluación primaria de dicho manual, con lo cual se obtendrá un informe cualitativo de los índices de diseño, severidad, vulnerabilidad y condiciones de deterioro de estas estructuras, pudiendo dar recomendaciones de análisis, pruebas estructurales y ambientales más profundas si así fuese necesario.

Entre las limitantes tenemos, el difícil acceso a la información ya que no existen planos tanto de planta como estructurales de los muelles y sus respectivas memorias descriptivas, el factor económico será otra limitante de peso en esta tesis porque las pruebas de campo que deben realizarse son muy costosas y la universidad tampoco cuenta con los laboratorios y equipos necesarios para dichas pruebas.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Según Eyssautier (2002) “El marco teórico, se define como aquel modelo conceptual en donde se describe la forma como se teorizarán las relaciones entre varios factores que han sido identificados como importantes para el problema”.

Según Silva, A (2014) “El marco teórico, es de suprema importancia, por cuanto facilita al investigador conocer las diferentes teorías del saber científico que soportan el estudio en referencia y permite visualizar las técnicas metodológicas aplicadas en trabajos precedentes”. Este trata de ordenar las ideas y conocimientos previamente adquiridos, inherentes al tema de estudio, con el fin de encontrar soluciones al mismo.

2.1 Antecedentes

En nuestro país, el tomar la decisión entre rehabilitar o demoler una estructura y construirla nuevamente, no parecía ser un problema relevante en el pasado, ya que se podía contar con el acceso a equipos y materiales sin ningún problema. El enfoque que predominaba para tomar una decisión, era el factor de análisis estructural comparado con los datos arrojados por las pruebas desarrolladas en campo. En esos días, la relación rehabilitación en comparación con una nueva construcción era muy cercana. Sin embargo, en los actuales momentos debido a la situación país, pareciese que esta toma de decisión no solo radica en los análisis estructurales sino también en nuevos criterios de inspección en campo que nos permitan alcanzar un punto donde, sin aplicar ensayos destructivos muy costosos, se pueda decidir si se debe demoler una infraestructura.

Lamentablemente no existen estudios resientes en este campo de investigación, por lo que tomamos los estudios e investigaciones que más se adaptan a esta investigación.

Contreras, C. (2014) en su trabajo de grado titulado **“Evaluación, diagnóstico patológico y propuesta de intervención del puente Romero Aguirre”**, Realizado en la Universidad de Cartagena de Indias, Colombia, con el objetivo de evaluar y diagnosticar los daños presentes en el puente Romero Aguirre, utilizando el Manual para la Inspección Visual de Puentes y Pontones de INVIAS (2006) mediante la realización de ensayos no destructivos, con la finalidad de dar propuestas de intervención para el mantenimiento y rehabilitación de la estructura.

Dicho estudio permitió mostrar las condiciones físicas de la estructura, localizar y caracterizar los daños presentes en el puente, lo cual podía repercutir en la estabilidad futura de la estructura y dio soluciones a partir de la identificación de los daños presentes en el mismo, información que es de mucha ayuda ya que este trabajo de grado contempla el uso de un manual o instructivo para la evaluación de estructuras y obras civiles para diagnosticar el estado de los tres muelles de estudio.

De la misma manera, Serpa, M. y Samper, L. (2014), en su trabajo de grado **“Evaluación, diagnóstico, patología y propuesta de intervención del puente sobre el caño el zapatero a la entrada de la escuela naval almirante padilla”**, Realizado en la Universidad de Cartagena de Indias, Colombia, para optar al título de Ingeniero Civil, cuyo objetivo fue evaluar y diagnosticar el puente, mediante pruebas y ensayos no destructivos, con el fin de proponer alternativas de solución a las patologías que se encontraron, determinando los factores físicos, químicos, mecánicos y biológicos que tienen impacto sobre la estructura, evaluando y diagnosticando el estado de los diferentes elementos estructurales que conforman el puente mediante ensayos no destructivos para determinar las distintas patologías que agreden la estructura.

Todo esto generó un pronóstico sobre el comportamiento futuro de los elementos afectados, lo que ayudó a determinar la terapia o intervención apropiada que se debe realizar en ese puente.

Entre los resultados más importantes obtenidos en esa investigación, y que serán de mucha utilidad para este trabajo, fue la influencia de los altos índices de

humedad relativa que se encuentran en el lugar de la construcción del puente, los cuales aceleraron el proceso de deterioro del mismo.

Así mismo Parra, S. y Sedano, G. (2011), en su trabajo de grado titulado **“Desarrollo de una metodología para la evaluación del estado de puentes existentes”**, Realizado en la Universidad de Bogotá, Colombia, para optar al título de Ingeniero Civil, cuyo objetivo general es desarrollar una metodología para la evaluación del estado de los puentes existentes, que contribuya en la toma de decisiones con respecto a la priorización de la inversión para su mantenimiento, rehabilitación y/o sustitución estudiando el estado del conocimiento de los principales sistemas de administración de puentes en el mundo e Identificando las variables que intervienen en la evaluación del estado de los puentes y su correspondiente peso.

Con esta investigación, se logró desarrollar una metodología para la evaluación de puentes existentes identificando y relacionando variables que los afectan, priorizando su necesidad de intervención por medio del análisis de variables externas a la estructura, propias de cada región y relacionadas a su funcionalidad. Estos datos aportan un valor agregado a esta investigación, que nos permitirá determinar una metodología específica particular de esta investigación.

Por último, Arroyo, G. y Rodríguez, R. (2009), en su trabajo de grado titulado **“Evaluación de la estructura del puente O’Leary del Municipio Maracaibo”**, Realizado en la Universidad Rafael Urdaneta de Maracaibo, con el fin de optar al título de Ingeniero Civil cuyo objetivo es evaluar la estructura del Puente O’Leary del Municipio Maracaibo

En esta investigación se aplicaron escalas de índice de daño a estructuras, las cuales nos permiten entender el grado de deterioro de las mismas.

2.2 Bases teóricas

De acuerdo a Arias (1999), constituyen: “Un conjunto de conceptos y proposiciones que constituyen un punto de vista o enfoque determinado, dirigido a explicar el fenómeno o problema planteado”. Su desarrollo debe iniciarse con una

breve introducción donde se indique el tema a estudiar, el concepto de bases teóricas debidamente citado y la mención de las teorías relacionadas con el trabajo.

Para poder evaluar y dar un mantenimiento adecuado a estructuras tipo muelles, es necesario conocer su constitución en cuanto a materiales, año de construcción, daños y sus causas, situación estructural y sísmica, cargas a las que se encuentra sometido, ya que estos datos permiten conocer tanto su estado de comportamiento inicial como su comportamiento actual.

Con el fin de obtener información útil para la resolución del problema planteado en la presente tesis, se presentará a continuación los basamentos teóricos necesarios que servirán de apoyo a la investigación. Estos se encuentran organizados, de acuerdo al siguiente orden:

a. Patología estructural del acero y concreto

b. Manual de mantenimiento y rehabilitación de obras civiles propuesto por el ingeniero William Lobo Dugarte

c. Objetivos de desarrollo sostenible de la Naciones Unidas

2.2.1 Patologías de los elementos estructurales de Concreto Armado

La patología del concreto puede definirse como el estudio sistemático de los procesos y características de los daños que puede sufrir el concreto, sus causas, consecuencias y soluciones. Las estructuras de concreto pueden sufrir defectos o daños que alteran su estructura interna y su comportamiento. Algunos pueden estar presentes desde su concepción o construcción, otras pueden haberse contraído durante alguna etapa de su vida útil, y otras pueden ser consecuencia de accidentes. El estudio de la patología del concreto se ha asociado a dos principales factores, los factores estáticos y los factores dinámicos. A continuación, se define cada uno de ellos.

2.2.1.1 Factores Estáticos.

· Desagregación

La desagregación es un daño que se aprecia en la superficie del concreto, producido por agentes químicos que atacan la pasta de concreto desde afuera través

de diversos mecanismos. El agente agresor penetra por la superficie del concreto y va destruyendo la masa en una acción lenta y persistente que se denomina corrosión del concreto: El cemento va perdiendo su carácter conglomerante quedando, por consiguiente, los agregados libres de la unión que les proporciona la pasta. Este fenómeno se manifiesta en la superficie de los elementos de concreto con un cambio de coloración y desintegración de la pasta de cemento.

Muñoz Hidalgo (1994) explica que, cuando un elemento de concreto reforzado es atacado por un agente químico “desde su interior o le afecta desde el exterior, se deshace o se desmorona. A esta destrucción química se le llama desagregación, mientras que si el ataque y la destrucción es por un medio físico se llama disgregación” (p. 196).

Según Porrero y otros (2004) “en el ataque externo del concreto, el agente agresor penetra por su superficie y va destruyendo la masa en una acción lenta y persistente que se denomina corrosión del concreto o desagregación” (p. 402).

Según Ramírez y otros (1985) la desagregación ocurre cuando “el cemento va perdiendo su carácter conglomerante quedando, por consiguiente, los agregados libres de la unión que les proporciona la pasta” (p. 99). Los agentes agresores son poco frecuentes dentro de la misma pasta por lo cual se mencionan sólo algunos provenientes del medio externo:

Algunos de los agentes que ocasionan la desagregación son:

- **Ácidos**

Los cementos son de carácter básico, por lo tanto, los concretos son sensibles a ser atacados por sustancias ácidas. Para efectos de la agresión a la pasta de cemento resulta más dañina la reserva ácida que tenga la sustancia con la cual tiene contacto el concreto, que el nivel de pH de este último

- **Sulfatos**

Según Porrero y otros (2004): El ion sulfato, que es uno de los componentes principales del agua marina, al contacto con el concreto se combina especialmente

con el aluminato tricálcico del cemento para dar lugar, con gran aumento de volumen, a sulfoaluminatos de calcio o Sal de Candlot. Esta acción sobre la pasta tiene un efecto destructor a pequeña escala, el cual se une a las acciones de deslavado y cristalización que deteriora la pasta aglomerante. (p. 405) Este ataque químico da como resultado granos de agregados que van quedando aislados, y que luego se desprenden. La Norma COVENIN 1753 presenta requisitos para concretos expuestos a sulfatos, limitando la concentración de sulfatos en suelos y exigiendo una mínima relación agua-cemento según el grado de exposición.

- **Anhídrido carbónico atmosférico**

Este agente agresor carbonata al hidróxido de calcio producto de la hidratación del cemento formando carbonato de calcio, este último bajo ciertas condiciones de humectación produce agrietamiento por retracción creando puntos de entrada a nuevos agentes contaminantes incluyendo el anhídrido carbónico, el cual disminuye el pH alcalino del concreto y el acero de refuerzo no puede mantenerse ya en estado de pasivación. El proceso químico en el cual el anhídrido carbónico atmosférico reacciona con el hidróxido de calcio del cemento formando carbonato de calcio, es conocido como Carbonatación. Para prevenir el ataque de la pasta es fundamental un concreto homogéneo, sin grietas ni huecos, con una relación agua-cemento baja.

López Puerta y otros (1993) comentan que “las acciones de tipo químico, tales como: gases contenidos en la atmósfera (CO₂, SO₂, etc.) aguas puras, turbias, ácidas, marinas, aceites, grasas, combustibles, etc., son las que generalmente producen la corrosión del concreto” (p. 20).

- **Agrietamiento**

Según Porrero y otros (2004) una grieta es la “separación total o parcial de dos o más partes de un elemento de concreto producida por rotura o fractura” (p. 454). El concreto es conocido como un material frágil, por lo cual su capacidad de deformarse bajo esfuerzos de tracción es baja, lo que explica que las grietas siempre se formen por tracción.

Las grietas pueden estar activas o estabilizadas. Según los autores mencionados, las grietas activas “son aquellas cuyo ancho de abertura cambia con las acciones externas (temperatura, cargas cíclicas y otras)” las grietas estabilizadas son “grietas cuyo ancho no cambia con el tiempo; pueden ser selladas con productos relativamente rígidos” (p. 454). Algunas grietas no comprometen el comportamiento estructural del concreto, sin embargo, permiten la entrada de agua o de sustancias agresivas que podrían corroer el acero.

La posición y forma de las grietas en los elementos estructurales, son aspectos que deben observarse y analizarse para poder determinar la sollicitación que les dio origen, o si éstas son debidas a la corrosión del acero. En este sentido Muñoz Hidalgo (1994) menciona que las grietas debidas a la flexión y el corte se sitúan cerca del apoyo, “con mayor abertura en la cara superior de la viga o zona de tracción, que se va cerrando a medida que va descendiendo, seccionando al elemento y tomando una inclinación comprendida entre 450 y 750” (p. 225).

En los elementos de concreto pre-comprimido se asume que el concreto no sufrirá agrietamiento, por lo tanto la aparición de grietas en los elementos es un síntoma de que la estructura tiene problemas.

· **Corrosión del Acero de Refuerzo**

Según Moulinier (1979), se define la corrosión como La destrucción del metal por reacción química o electroquímica con su ambiente, es decir la tendencia de los metales a volver a la naturaleza, siendo este estado el existente cuando se encuentran en las minas metálicas o minerales naturales, de que proceden. (p. 16). Se conoce que dicho estado es el más estable o de menor energía potencial. Los procedimientos requeridos para la obtención de los metales les confieren una energía potencial mayor, por lo tanto, les provoca inestabilidad.

La corrosión en el acero de refuerzo es una oxidación progresiva, sin pasivación. La pasivación es un proceso de amortiguamiento de la oxidación, que consiste en la formación de una película que no permite la oxidación interna.

La corrosión primero deteriora las barras de acero, con la formación de costras, picaduras y pérdida de sección, luego deteriora el concreto, primero manchándolo, después agrietándolo y por último causando desprendimiento del recubrimiento (debido a que el volumen del óxido producido es mucho mayor que el del metal sano del que proviene).

La corrosión puede ocurrir en muchos lugares geográficos, pero tiene más probabilidades de presentarse en las zonas cercanas al mar, y en concretos porosos o agrietados que facilitan la penetración del oxígeno, gas carbónico, agua, salitre, etc. El mecanismo de la corrosión y otros temas relativos a este tipo de daño serán tratados más adelante.

Tipos de Corrosión Según Johansson (1975) “la corrosión se puede efectuar mediante un proceso químico o electroquímico. La corrosión puramente química se realiza solamente en los gases o en líquidos no conductores” (p. 44).

Moulinier (1979) destaca las diferencias entre los dos tipos de corrosión: “Corrosión química es la que se produce por interacción directa entre el metal y el medio ambiente. La electroquímica implica una corriente eléctrica o desplazamiento de electrones de un lugar a otro del metal” (p. 17). La corrosión electroquímica requiere de un electrolito (el cual puede ser agua o cualquier otro conductor), y adicionalmente que exista diferencia de potencial entre dos puntos, de esta manera se forma un elemento de corrosión que actúa como conductor, compuesto de ánodo, cátodo y electrolito.

· **Mecanismo de la Corrosión del Acero**

El hierro, formador del acero, se encuentra inestable en el medio ambiente por lo cual trata de volver a su estado natural de mineral de óxido mediante la pérdida de electrones; la consecuencia es la oxidación del acero.

Según Porrero y otros (2004) para que esto suceda “es necesario que esté en contacto con oxígeno y humedad. En ausencia de cualquiera de los dos no se produce corrosión” (p. 410).

La oxidación del acero dentro del concreto se debe a la formación de pilas electroquímicas, originadas por diferencias de potencial entre puntos del refuerzo. El mecanismo se da de la siguiente manera: El hierro se disuelve en el ánodo en forma de cationes (Fe^{++} , Fe^{+++}) y se desprenden electrones, éstos son conducidos a través del electrolito (el concreto húmedo en este caso) hasta el cátodo, capaz de consumirlos. Allí se forman iones con carga negativa que regresan al ánodo donde se combinan con los iones positivos del hierro formando óxido de hierro.

Los productos que se forman luego de todas estas reacciones tienen mucho mayor volumen que el hierro del que proceden (posiblemente unas 20 veces) lo cual produce agrietamientos en el concreto y hasta desprendimientos. El ánodo es la parte de la pila en donde ocurre la corrosión y el cátodo es la zona que queda protegida, en este proceso el concreto húmedo sirve de electrolito y el acero pone la pila en corto circuito.

Porrero y otros (2004) aseguran que “estas zonas se integran a su vez por numerosas micro pilas con un punto anódico y otro próximo catódico (electrodos)” (p. 411).

- **Protección del Acero dentro del Concreto**

En condiciones normales el acero de refuerzo no se corroe dentro del concreto debido a dos razones: En primer lugar, si el recubrimiento es suficiente y el concreto bien compacto (poca porosidad) impide la entrada de agentes agresivos, de oxígeno y de humedad. En segundo lugar, porque “el ambiente altamente básico con elevado pH, que produce la pasta de cemento Portland en la cual está embebido el acero, recubre a éste con una delgada película de sales y óxidos que lo protegen” Porrero y otros (2004) (p. 410). Esta película es una capa fina de óxido que es llamada ‘capa pasivadora’, la cual impide la disolución del hierro.

- **Pérdida de la ‘Capa Pasivadora’**

La película protectora del acero o ‘capa pasivadora’ puede perder su efectividad por varias causas:

- **Disminución del pH del Concreto por Carbonatación**

La formación de carbonato de calcio debido a este proceso químico, reduce el pH del concreto de 12-13 a 9 aproximadamente, con lo cual el acero ya no puede mantenerse en estado pasivo.

- **Penetración de sales (particularmente las que contienen cloruros)**

Las sales presentes dentro de un elemento de concreto (sea reforzado o pretensado) se debe a la penetración desde el exterior, provenientes del agua de mar, de gotas de agua salobre arrastradas por el viento hasta la estructura, o por el contacto directo de la estructura con suelos salitrosos. También las sales pueden ser internas si fueron mezcladas junto con los demás componentes del concreto, esto sucede cuando los agregados, el agua, o el cemento están contaminados. El mayor daño que producen los cloruros de las sales es despasivar la película protectora del acero.

Porrero y otros (2004) aseguran que “los cloruros, al disminuir la capacidad de la película protectora, permiten que las electropilas funcionen con menor tensión, además de su influencia en la formación de pilas de concentración diferencial” (p. 411).

Velazco (1979) comenta que la concentración de las sales es: Variable con el tiempo y depende de la agresividad del medio ambiente y de la permeabilidad del concreto. Siempre hay diferencias notables de contenidos de sales entre la cara expuesta y el interior del elemento; este gradiente es suficiente para generar pilas de concentración diferencial. (p. 7)

La Norma COVENIN 1753 en la tabla 4.5.3 limita el contenido del ión cloruro dentro del concreto proveniente de sus componentes para garantizar la protección contra la corrosión, según el grado de exposición a los cloruros que tendrá el elemento de concreto reforzado.

- **Eflorescencia**

Las eflorescencias son manchas blanquecinas que aparecen debido a la precipitación de algunas sales contenidas en el agua de la preparación de la

mezcla, o provenientes de aguas externas infiltradas en los elementos de concreto. Estas sales pueden ser:

- **Carbonatos**

En el concreto los carbonatos generan la carbonatación en el concreto que es la pérdida de pH que ocurre cuando el dióxido de carbono atmosférico reacciona con la humedad dentro de los poros del concreto y convierte el hidróxido de calcio (con alto pH) a carbonato de calcio, el cual tiene un pH más neutral.

El concreto, con su ambiente altamente alcalino (rango de pH de 12 a 13), protege al acero de refuerzo contra la corrosión, por esta razón, la pérdida de PH causada por la carbonatación del concreto genera un problema.

Esta protección se logra por la formación de una capa de óxido pasivo sobre la superficie del acero que permanece estable en el ambiente altamente alcalino. Cuando la carbonatación empieza a experimentar la profundidad del refuerzo, la capa de óxido protectora y pasivadora deja de ser estable. A este nivel de pH (por debajo de 9), es posible que empiece la corrosión, dando como resultado un agrietamiento y fisuramiento del concreto.

- **Sulfatos**

Los sulfatos aparecen en mayor o menor proporción en todas las aguas libres, agua de mar y en las aguas subterráneas. El contenido de ión sulfato de las aguas subterráneas es considerable en los terrenos arcillosos. En zonas áridas los sulfatos pueden presentar en los agregados en rocas carbonatadas.

La acción de los sulfatos se produce sobre el hidróxido de calcio y fundamentalmente sobre C3A y C4FA. El ataque del sulfato se manifiesta con una exudación de apariencia blanquecina y agrietamiento progresivo que reduce al concreto a un estado quebradizo y hasta suave.

La acción del sulfato de calcio es relativamente simple, ataca al aluminato tricálcico y en menor medida al ferro aluminato tetra cálcico, produciendo sulfo aluminato tricálcico e hidróxido de calcio.

La acción del sulfato de sodio es doble, reacciona primero con el hidróxido de calcio generando durante la hidratación del cemento, formando sulfato de calcio e hidróxido de sodio. A su vez el sulfato de calcio ataca al aluminato tricálcico formando etringita

La acción del sulfato de magnesio es la que produce un mayor daño, en cuanto actúa sobre las fases de la pasta de cemento, como son los silicatos cálcicos, mediante una serie de acciones complejas que modifican el pH de las pastas de cemento.

De los cuatro compuestos de cemento Portland hidráulico, el más vulnerable es el aluminato tricálcico (C3A) Este compuesto reacciona con el sulfato de calcio (CaSO_4) más el agua (H_2O) formándose un sulfoaluminato cálcico llamado etringita ($\text{C}_3\text{A} \cdot 3 \text{CaSO}_4$).

- **Nitratos**

El nitrato de calcio es un compuesto químico formado por nitrógeno, oxígeno y calcio. El nitrógeno en estado de oxidación +V se encuentra en el centro de un triángulo formado por los tres oxígenos. La estructura es estabilizada por efectos mesoméricos.

Los nitratos inorgánicos se forman en la naturaleza por la descomposición de los compuestos nitrogenados como las proteínas, la urea, etc. En esta descomposición se forma amoníaco o amonio respectivamente. En presencia de oxígeno, éste es oxidado por microorganismos de tipo nitrobacter a ácido nítrico que ataca cualquier base (generalmente carbonatos) que hay en el medio formando el nitrato correspondiente.

- **Cloruros**

El efecto directo más nocivo por acción de cloruros en la mezcla de concreto endurecido está constituido por la cristalización de las sales dentro de sus poros, la cual puede producir rupturas debidas a la presión ejercida por los cristales de sal. Puesto que la cristalización ocurre en el punto de evaporación del agua, este tipo de ataque se produce de manera más acentuada en el concreto que no está

permanentemente en contacto directo con el agua. No obstante, debido a que la sal en solución penetra y asciende por capilaridad, el ataque es más intenso cuando el agua o la humedad pueden penetrar en el concreto, de tal manera que la permeabilidad de este material es un factor de gran importancia, y el clima tropical propio de nuestras franjas costeras actúa como catalizador del proceso.

En el caso del concreto reforzado, la absorción de las sales establece áreas anódicas y catódicas; la acción electrolítica resultante conduce a una acumulación de producción de la corrosión sobre el acero, con la consecuente ruptura del concreto que lo rodea, de tal manera que los efectos se agravan.

- **Desgaste**

Es el deterioro de la superficie externa por la acción de diversos factores, los cuales pueden ser la abrasión por tránsito, humedad, erosión o impacto.

La abrasión por tránsito se produce por la fricción entre las ruedas de los vehículos y la superficie de concreto, así como también por el paso de personas.

San Juan y Castro (2001) comentan que “este desgaste se incrementa debido a la presencia de partículas finas sobre el concreto que actúan como agente abrasivo” (p. 25).

Porrero y otros (2004) afirman que “la resistencia al desgaste del concreto va a depender, esencialmente, de las características del agregado y de la adherencia entre la pasta y el agregado” (p. 393). Como la pasta tiene menor resistencia que los agregados gruesos, tiende a desgastarse primero y quedan estos últimos expuestos.

La abrasión húmeda se produce por el paso de agua a gran velocidad, puede contener arenas u otras partículas suspendidas. La diferencia con la abrasión por tránsito es que el concreto se encuentra húmedo lo cual hace más vulnerable la pasta; este daño se puede observar en pilas de puentes o pilotes marinos.

La erosión tiene efectos más lentos, se produce por el choque de las partículas de arena arrastradas por el viento contra la estructura.

El impacto según Sanjuán y Castro (2001) “consiste en el golpeteo continuo o no, al que se ve sometido el concreto (...) por la caída de un objeto pesado sobre un pavimento de concreto” (p. 26). Es importante mencionar que el desgaste unido con la acción de agentes agresivos externos que atacan la pasta produce efectos más graves.

- **Desprendimiento del Concreto**

Su origen se debe a esfuerzos internos que dan lugar a fuertes tracciones que el concreto no está en posibilidades de soportar, éstas producen fisuras que pueden enlazarse entre sí, haciendo que salte el concreto que se encuentra entre ellas. Estos esfuerzos internos pueden producirse por corrosión de las barras de refuerzo o por sobrecargas excesivas, entre otras.

- **Características del concreto**

La porosidad del concreto es uno de los factores fundamentales, ya que permite la entrada y circulación de agentes agresores y de humedad. Un concreto compacto se logra con una baja relación agua-cemento entre otros. La Norma COVENIN 1753 recomienda un valor de 0.40 para concreto reforzado bajo condiciones de contacto directo o salpicaduras de aguas salobres o de mar.

Otro factor es el recubrimiento, el cual tiene la función de aislar el acero del medio externo. La Norma COVENIN 1753 en su artículo 7.7.5 dice: Como medida adicional contra la corrosión se recomienda un recubrimiento mínimo de 5 cm. en muros, losas o placas y, 6 cm. para otros miembros.

Para concreto prefabricado bajo condiciones de control en planta se recomienda un recubrimiento mínimo de 4 y 5 cm. 4.7.2 Condiciones ambientales Existen innumerables factores que condicionan el medio que rodea una estructura, sin embargo, desde el punto de vista de la corrosión, es importante considerar cómo estos factores producen gradientes de humedad y temperatura, que facilitan la formación de pilas electroquímicas.

- **Concreto Pretensado**

El concreto pretensado consiste en introducir esfuerzos de compresión al elemento estructural antes de aplicarle las sobrecargas, para disminuir o eliminar los efectos que éstas producen.

Según Johansson (1975) la “pretensión significa introducir en una estructura un régimen de tensiones, de tal manera que contrarreste el régimen de tensiones originadas por las cargas exteriores” (p. 3).

- **Concreto Pretensado**

Los elementos de concreto pretensado se fabrican tensando los cables de acero entre anclajes externos antes de vaciar el concreto y al endurecerse el concreto fresco, se adhiere al acero. Cuando el concreto alcanza la resistencia requerida, se retira la fuerza de tensado aplicada por gatos, y esa misma fuerza es transmitida por adherencia, del acero al concreto, en mayor intensidad cerca de los extremos.

- **Concreto Pos tensado**

En el caso de los elementos de concreto pos tensado, se colocan en los moldes de los elementos los ductos huecos que contienen a los tendones no esforzados, y que siguen la forma deseada, antes de vaciar el concreto. Los cables o tendones se tensan después de que ha endurecido el concreto y de que haya alcanzado suficiente resistencia. Habitualmente los ductos de los tendones se rellenan con mortero a alta presión después de que éstos han sido tensados.

2.2.1.2 Factores Dinámicos

- **Uso Normal**

Son los acontecimientos que le ocurren a la estructura durante su puesta en servicio, y para los cuales fue diseñada, sin embargo, con el paso del tiempo los materiales van perdiendo sus propiedades originales, con lo que se hacen más vulnerables a la acción de los agentes agresivos. Para disminuir o retrasar los daños producidos por esta causa es importante realizar a las estructuras su debido mantenimiento.

- **Sobrecargas**

Las estructuras son calculadas utilizando un factor de mayoración de cargas y un factor de minoración de resistencias para poder soportar las cargas de servicio sin llegar al agotamiento, y con la rigidez y estabilidad adecuada. Cuando las sobrecargas exceden los límites establecidos por los coeficientes de mayoración pudieran producirse daños a largo o corto plazo.

Según Bozo Pinto y otros (1993) “los efectos de sobrecargas excesivas no se manifiestan de forma inmediata sino cuando han pasado meses e incluso años, de la puesta en servicio de la estructura” (p. 13). Además, agregan que “los daños aparecidos como consecuencia de sobrecargas dependen de la intensidad y la duración de la acción” (p. 13).

- **Eventos Sísmicos**

Las sollicitaciones a las estructuras de concreto armado ocasionadas por los eventos sísmicos son causantes de graves daños a la estructura tales como fuertes agrietamientos y pérdidas de sección de los elementos, y de la formación de rótulas plásticas. En los muelles objeto de este estudio se hace especial énfasis en este aspecto, ya que es el objetivo de este estudio, verificar el comportamiento de los muelles construidos sin regulaciones sísmicas frente a las normativas actuales las cuales contemplan éstas regulaciones.

- **Calidad de los Materiales**

Las estructuras son diseñadas empleando modelos que suponen materiales homogéneos. Sin embargo, el concreto reforzado es un material formado por cemento, agregados, agua y refuerzos de acero, por lo que es frecuente que los defectos de cada uno de ellos influyan desfavorablemente sobre las características más importantes de él: resistencia mecánica, estabilidad y durabilidad.

2.2.1.3 Otros factores causantes de daños en los elementos estructurales de un puente

- **Errores de Ejecución**

Una correcta ejecución y su control pertinente son primordiales para asegurar una adecuada durabilidad de la estructura. Ramírez y otros (1985) resumen los defectos que puedan producirse en la ejecución, entre los cuales se encuentran: Asentamientos localizados de las superficies sobre las que se vacía, desplazamientos de los encofrados, mal vibrado y segregaciones del concreto fresco.

Bozo Pinto y otros (1993) coinciden con Ramírez y otros, pero añaden la retracción excesiva y el desencofrado prematuro. La resistencia mecánica y la durabilidad del concreto están íntimamente relacionadas con su homogeneidad y compacidad, y dependen de la relación agua-cemento, elaboración, transporte, vertido, compactado y curado.

- **Efectos Reológicos**

La fluencia y la retracción son factores dependientes del tiempo, que en condiciones de servicio de la estructura pueden provocar daños a la misma. En relación con esto López Puerta y otros (1993) afirman que los efectos reológicos producen en la estructura “tensiones y movimientos que de acuerdo a su magnitud pueden provocar: Agrietamiento no controlado, deflexiones excesivas, daños locales (estructurales o no), colapsos, etc.” (p. 23).

- **Errores de Proyecto**

Los errores en el cálculo de la capacidad resistente de los elementos estructurales, en las especificaciones de proyecto o en la consideración de las cargas a las que estará sometida la estructura, pueden ser causas de daños cuando ésta se encuentra en servicio, e incluso en etapas constructivas.

Según Ramírez y otros (1985) en la búsqueda de los errores del proyecto es importante comprobar en primer lugar que el deterioro es debido a una sobrecarga no considerada en el cálculo.

2.2.2 Metodología de Diagnostico

Según Liana Arrieta y otros (2013), los cuales definen un proceso metodológico exitoso de diagnóstico como:

“Aquel que resulta de una planificación adecuada que permita alcanzar los objetivos previstos. Las intervenciones a las que deban ser sometidas las obras, bien como actividad de mantenimiento planificado o para resolver problemas inesperados que impiden que las mismas cumplan las funciones para las cuales fueron diseñadas, deben ser el resultado de la aplicación de un método de intervención que contemple todos los aspectos pertinentes, para que el margen de incertidumbre sea el mínimo posible según cada caso en particular”. (p.35)

A continuación, definimos los conceptos utilizados en la metodología de diagnóstico a utilizar en la presente investigación.

- **Inspección visual detallada**

Es una evaluación minuciosa de la estructura, esta se realiza después de haber ubicado las zonas afectadas por fallas y deterioros estructurales. En esta se lleva a cabo la caracterización de las patologías a través de distintos ensayos. Con la inspección visual detallada se obtendrá un levantamiento gráfico de las patologías en la edificación. El propósito de realizar un detallado inventario de los daños mediante un levantamiento gráfico, es determinar el grado de compromiso de la estructura por tales efectos, además permite la cuantificación de la rehabilitación.

La realización de este levantamiento gráfico se hace después de la elaboración de planos de la estructura a escala. Con los planos se realiza un detallado levantamiento de daños transcribiendo en ellos todas las afectaciones que presente la edificación. Se deben efectuar las anotaciones lo más precisas posibles indicando el área afectada, la longitud que cubre el daño, tamaño de las fisuras, características principales, zonas de humedades y manifestaciones externas de daño. (Muñoz, 2001).

Los Profesionales que trabajan en las organizaciones de planificación y evaluación de Obras deben Gerenciar todos los eventos posibles que pueden causar daños a las obras mediante métodos estadísticos y probabilísticos, donde pasan a

jugar un papel preponderante la vida útil de diseño de la obra y el periodo de retorno de esos eventos que están ligados con los estados límites, donde por ejemplo en las zonas de alta sismicidad para el límite de seguridad de vidas, existe un 10% de probabilidad de que ocurra un sismo fuerte durante 50 años, pero ocurrirá al menos una vez en 475 años.

Normalmente los métodos de evaluación son del tipo cualitativo (cantidad del deterioro) y cuantitativo (gravedad del deterioro) que permiten de una manera clara, simple y ordenada encarar el problema de evaluar una obra en su condición de uso por simple inspección ocular, ayudado con la instrumentación necesaria, generar tres índices que interpretan el estado de deterioro de la estructura en interrelación con el ambiente condicionante y son los siguientes:

- **Índice de Daños (ID)**

Es el daño existente en los elementos de la obra por los factores estáticos en el momento de hacer la inspección evaluativa.

- **Índice de Severidad (IS)**

Es la acción de los agentes exteriores que causan los daños sobre los elementos de la estructura, representa los factores dinámicos de la evaluación.

- **Índice de Vulnerabilidad (IV)**

Es el nivel de pérdida de uno o de varios elementos estructurales esenciales de la obra al ser sometidos al riesgo de un evento, representa la combinación de los índices de daños y de severidad formando un par ordenado que interpreta la realidad física de la obra, pudiéndose representar por un número porcentual único para cada estructura.

En los muelles, al igual que en los puentes, para la evaluación de los aspectos de cantidad de deterioro se utiliza notación en números y para gravedad de deterioro se toma notación de letras, estos dos aspectos con sus notaciones se pueden combinar con una matriz de orden de 3 x 3 que se señala a continuación, cuyos elementos simbólicos reúnen en si las dimensiones de la observación, generan la apreciación del

grado de deterioro de la estructura y entre paréntesis la categoría de deterioro. (Ver figura 1).

	GRAVEDAD DEL DETERIORO	NO ES GRAVE	MEDIANAMENTE GRAVE	GRAVE
CANTIDAD DE DETERIORO		A	B	C
POCO	1	1A (I) 10%	1B (I) 20%	1C (II) 30%
ALGO	2	2A (I) 40%	2B (II) 50%	2C (III) 60%
MUCHO	3	3A (II) 70%	3B (III) 80%	3C (III) 90%

Figura 1. Tabla de evaluación de nivel de daños, severidad y vulnerabilidad

Fuentes: Manual de mantenimiento de obras civiles

- **Categoría I de deterioro**

Corresponde al estado de un puente que se encuentra en buenas condiciones, no precisa de reparación, pero si de un plan de mantenimiento integral.

- **Categoría II de deterioro**

Corresponde al estado de un puente que presenta daños que ameritan reparación que no es urgente, además de un plan de mantenimiento integral. Necesitan de practicarles una evaluación comprobatoria para dilucidar y establecer de manera definitiva el alcance de la importancia de los daños y hacer las recomendaciones pertinentes, de confirmarse la valuación especial se efectuarán oportunamente las necesarias reparaciones de la obra.

- **Categoría III de deterioro**

Los puentes de esta categoría presentan daños graves y se han de reparar con carácter de emergencia de acuerdo al siguiente esquema metodológico:

a) Se debe hacer una evaluación de emergencia que especificará medidas inmediatas o un plan de emergencia para evitar el inminente colapso.

b) Se debe practicar una evaluación detallada comprobatoria de las capacidades y demandas de los diferentes elementos del puente.

c) De los resultados definitivos de la evaluación comprobatoria se procederá a hacer o no un Proyecto de Rehabilitación del Puente.

Los métodos basados en desempeño estructural que consideran estados límites son una herramienta excelente para el análisis de la rehabilitación de Edificaciones. Este enfoque se desvía de los métodos basados en fuerzas, que toman un factor de respuesta R para incorporar la ductilidad. Para definir la demanda que genera un evento hay estados límites que puede tomarse en forma probabilística, en muchos casos siguiendo el modelo de Poisson donde la ocurrencia de un evento no influye en la ocurrencia de otro y donde la probabilidad de que dos eventos ocurran al mismo tiempo y en el mismo sitio es nula

2.2.3 Ensayos destructivos y no destructivos

Para la evaluación de las estructuras de concreto armado como material, se realizan ensayos a fin de identificar cambios en su propiedad. Estos ensayos se realizan de manera sistemática y ordenadas con el fin de poder obtener un diagnóstico más completo del comportamiento de la estructura. A continuación, se definen algunos conceptos básicos utilizados en la presente investigación.

- **Medición directa de recubrimientos (ensayo de pachometro)**

Se realiza la medición de los recubrimientos en los elementos estructurales de concreto armado con el objetivo de comprobar que se cumplan los recubrimientos mínimos exigidos por la Norma FONDONORMA 1753-2006 en su artículo 7.7.5., que garantiza su función de aislar al acero del medio externo.

- **Ubicación del acero (ensayo de pachometro)**

Este procedimiento se lleva a cabo con la finalidad de conocer la trayectoria real del acero dentro de los elementos de concreto armado. Para esto se pueden emplear artefactos que aplican rayos X sobre los elementos de concreto armado, o el FERROSCAN.

- **Ensayo de Resistencia a la Compresión de Núcleos de Concreto**

Este ensayo es empleado para determinar la resistencia real del concreto, de los elementos de concreto armado. Esto se hace mediante el ensayo a compresión de núcleos de concreto endurecido extraídos a elementos escogidos de tal manera de no comprometer su capacidad resistente. Los núcleos deben ser de un diámetro tal que cumplan con el requerimiento de ser al menos tres veces el tamaño máximo del agregado empleado en el concreto procurando y no seccionar el acero interno de los elementos. La extracción, preparación y ensayo de los núcleos se ejecuta bajo las Normas COVENIN 345: Método para la extracción de probetas cilíndricas y viguetas de concreto endurecido, y COVENIN 338: Método para la elaboración, curado y ensayo a compresión de cilindros de concreto.

- **Ensayo de contenido de cloruros (Carbonatación con fenolftaleína)**

Este método es empleado para conocer el contenido y la profundidad de penetración de cloruros en elementos de concreto armado. Los valores de contenidos de cloruros deben compararse con los límites impuestos por la Norma COVENIN, con la finalidad de determinar si una de las causas de la corrosión es la acción de ellos. La profundidad de penetración permite conocer la distribución de los cloruros dentro del concreto. Este ensayo se ejecuta bajo la Norma ASTM C-1218 M - 99 Water-Soluble Chloride in Mortar and Concrete.

- **Ensayo de Profundidad de Carbonatación (Carbonatación con fenolftaleína)**

Este ensayo es utilizado para determinar si el concreto ha sido atacado por el proceso químico denominado carbonatación, y la profundidad hasta la cual ha penetrado. Este método consiste en realizar titulaciones con un indicador que, sobre la superficie de concreto, según el pH, cambia de color, lo que indica si hubo o no carbonatación. Para este ensayo se sigue el procedimiento descrito en DURAR Subprograma XV Corrosión/ Impacto Ambiental sobre Materiales (2000) (p. 102).

- **Evaluación estructural y sismo resistente**

La evaluación estructural y sísmica a realizar en los puentes se basa en los fundamentos de las siguientes normas: AASHTO, STÁNDAR SPECIFICATIONS FOR HIGHWAY BRIDGES, 2003: como documento principal de referencia por ser empleado a nivel internacional para el diseño de estructura tipo puente, considerando regulaciones sísmicas. AASHTO 1989 “GUIDE ESPECIFICATIONS FOR STRENGTH EVALUATION OF EXISTING STEEL AND CONCRETE BRIDGES: como guía para los procedimientos de evaluación de puentes COVENIN 1756-2001 “EDIFICACIONES SISMORRESISTENTES” como referencia obligada por establecer los parámetros sísmicos a ser considerados para los puentes efectivamente construidos en territorio venezolano.

2.2.4 Otras fuerzas

2.2.4.1 Fuerzas por cambios de temperatura

Es un esfuerzo asociado al efecto indirecto de una dilatación térmica, es decir, las diferentes longitudes que tendrá un elemento estructural a diferentes temperaturas (por efecto de la dilatación o contracción térmica), que provoca incrementos o decrementos de longitudes entre puntos de la estructura. Dado que estos puntos están unidos a elementos estructurales, el efecto de esta deformación debe ser asumido por los elementos en contacto con el elemento dilatado, por lo que se producirán fuerzas adicionales en esos elementos por el efecto térmico.

La relación entre las fuerzas inducidas y los desplazamientos inducidos por el efecto térmico involucran a la matriz de rigidez de la estructura. Dado que el desplazamiento asociado a factores térmicos varía con la temperatura del material, las fuerzas serán proporcionales al cambio de temperatura.

Al presentarse un cambio de temperatura en un elemento, éste experimentará una deformación axial, denominada deformación térmica. Si la deformación es controlada, entonces no se presenta la deformación, pero si un esfuerzo, llamado esfuerzo térmico.

2.2.4.2 Empujes de tierra

Con el aumento de la presión, aumenta la resistencia al esfuerzo cortante, disminuye la compresibilidad y se reduce la permeabilidad. Lo contrario, cuando disminuye la presión de confinamiento de un suelo, después de retirar cargas (de suelo u otras). Si el suelo está en equilibrio, bajo la misma presión que ha experimentado en su historia geológica, se denomina suelo normalmente consolidado (NC). En el canal de Panamá, las lutitas de los taludes fallaron porque, después de las excavaciones, perdieron la resistencia al cortante.

2.2.4.3 Esfuerzos por contracción del concreto

Los miembros de la estructura se proyectan tomando en cuenta los esfuerzos permisibles y las limitaciones del material empleado de acuerdo con las especificaciones AASHTO.

2.2.4.4 Acciones de ataque

Las acciones de ataque son las cargas generadas entre un buque y la estructura de ataque durante las operaciones de ataque en condiciones operativas normales, como resultado de la interacción buque-estructura de ataque desde el momento en que ambos entran en contacto y hasta que dicho sistema alcanza el reposo.

Estas acciones dependen fundamentalmente de la energía cinética desarrollada por el buque durante la maniobra de ataque y de la capacidad de absorción de esta energía por parte del sistema de ataque, el buque y el agua. A éstos efectos se denomina sistema de ataque al conjunto formado por la estructura de ataque y por el sistema de defensas cuando este último exista.

Los factores que inciden en las magnitudes, direcciones y punto de aplicación de dichas acciones son:

- ü Las características del buque, definido por sus parámetros geométricos y de capacidad o situación de carga, así como por sus parámetros estructurales, en particular la forma y capacidad resistente del casco.

- ü Las características del sistema de atraque, tanto en lo respecta a su capacidad de absorción de energía como a su interferencia con el buque durante la maniobra de atraque.
- ü Las condiciones y tipo de maniobra de atraque, tanto en lo que respecta al tipo de maniobras de aproximación y de atraque (atraque lateral mediante traslación transversal preponderante, atraque lateral mediante traslación longitudinal preponderante o atraque por proa o popa) como a los medios empleados en las mismas (utilización o no de remolcadores, disponibilidad de hélices transversales en los buques.
- ü Los efectos de los agentes del medio físico, particularmente los niveles de las aguas, el viento, las corrientes y el oleaje, así como de otros agentes operativos (p.e. ondas generadas por los buques en tránsito) por su incidencia tanto en las maniobras de atraque (acciones externas sobre el buque que condicionan su comportamiento durante la maniobra, así como la energía cinética desarrollada) como en la respuesta del sistema de atraque (situación del punto de contacto.
- ü La dependencia del factor humano (familiaridad del capitán del buque con el atraque).

Cuantificación de las energías cinéticas cedidas al sistema de atraque (Ef)

La cuantificación de dichas energías puede realizarse a través de los siguientes métodos:

- Método estadístico.
- Modelos matemáticos.
- Modelos analíticos.

Método estadístico

El método estadístico está basado en la disponibilidad de registros fiables, completos y suficientes de la energía absorbida por el sistema de atraque durante la maniobra de atraque, procedentes de obras de atraque preexistentes, para los

diferentes tipos y características de buques que utilizan el atraque en las distintas condiciones climáticas y operativas normales en que se realiza dicha maniobra. Estas mediciones permiten disponer, para cada tipo de buque con características y condiciones de carga homogéneas que utiliza el atraque, las funciones de densidad y distribución conjunta de las energías cedidas y de las distintas condiciones climáticas y operativas en las que tiene lugar el atraque.

Mediante este procedimiento, algunos puertos que disponen de registros fiables de energías cedidas al sistema de atraque durante las maniobras han desarrollado curvas de “desplazamiento del buque/energía absorbida por el sistema de atraque” con el objetivo de sistematizar los valores representativos de la energía cedida asociada a cada buque convencional en las condiciones climáticas y operacionales locales en las que se desarrollan las operaciones de atraque. En Venezuela no se tiene información ni mediciones suficientes y fiables que permitan obtener una medida de la energía cedida en muelles. Por ello asumiremos el estudio realizado por el puerto de Rotterdam el cual es uno de los puertos más grandes de Europa y cuyas condiciones para el atraque y maniobra de sus buques es bastante parecido a la de los muelles Mike y Sierra. En la figura 2 se muestra la tabla utilizada en el puerto de Rotterdam para la determinación de la energía cedida a los muelles en estudio. Asumiendo que los desplazamientos promedios de los barcos de la Armada Venezolana que utilizan estos muelles están en el orden de las 1500 y 2500 toneladas.

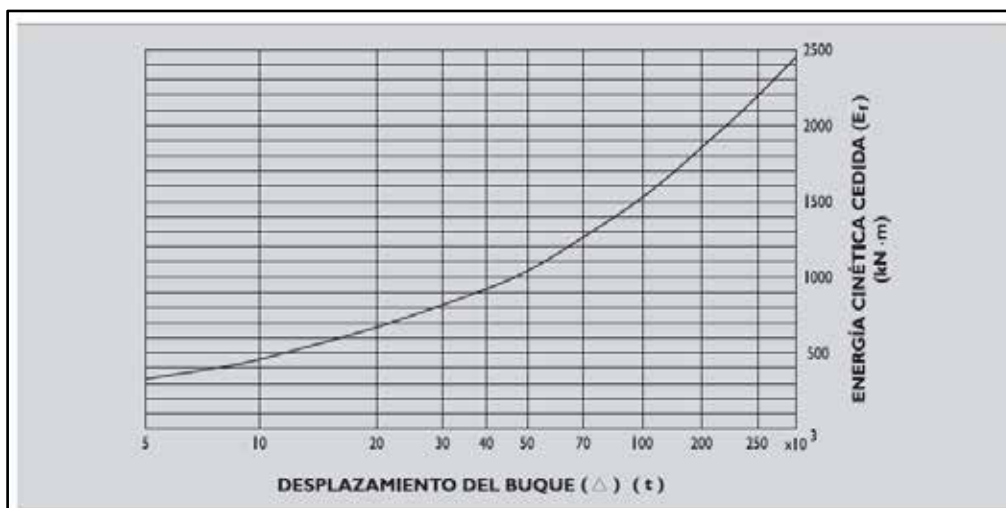


Figura 2. Método estadístico utilizado en el Puerto de Rotterdam

Fuente: Norma Recomendaciones para el proyecto y ejecución en Obras de Atraque y Amarre ROM
2.0-11 España junio 2012

Modelos matemáticos

Los modelos matemáticos son utilizados para la determinación de la energía cedida al sistema de atraque cuando no se cuentan con estudios fiables en un emplazamiento que permitan la aplicación de los modelos estadísticos y, por tanto, su extrapolación a nuevos emplazamientos con configuraciones físicas del sistema de atraque y características climáticas y operativas similares. Los modelos matemáticos pueden clasificarse en:

- Modelos analíticos.
- Modelos numéricos.

En general, puede considerarse que la utilización de estos modelos da resultados suficientemente ajustados a la realidad cuando se cumplen las siguientes condiciones:

La influencia de los agentes externos (en especial los agentes del medio físico) en la maniobra de atraque es poco significativa. Esta hipótesis no es admisible en la verificación de obras de atraque situadas en áreas costeras exteriores o no protegidas, así como en estuarios o dársenas en los que se produzcan fuertes corrientes de marea o de regímenes fluviales).

El movimiento del buque durante la maniobra de aproximación inicial del buque al atraque es preponderantemente una traslación transversal o longitudinal sin

rotación. Esta simplificación es admisible en la mayor parte de los casos prácticos, salvo cuando se trata del atraque de pequeñas embarcaciones.

En estructuras de atraque continuas el punto de impacto está suficientemente alejado de los extremos y en estructuras de atraque discontinuas el punto de impacto coincide aproximadamente con su centro de gravedad.

Modelos analíticos

El método analítico más ampliamente aceptado permite valorar la energía cinética cedida al sistema de atraque por un buque en un determinado emplazamiento mediante las siguientes formulaciones, diferenciadas en función del tipo de atraque y de las características de la maniobra de atraque desarrollada.

Para atraques laterales o de costado (figura 4) mediante translación transversal preponderante en obras de atraque fijas continuas, la energía cinética cedida por un buque al sistema de atraque (E_f) puede determinarse mediante la expresión:

$$E_f = E_b \cdot C_b = \left[\frac{1}{2} (C_m M_b) \cdot (V_b)^2 \right] C_e \cdot C_g \cdot C_c \cdot C_s = \left[\frac{1}{2} (C_m \Delta) \cdot (V_b)^2 \right] C_e \cdot C_g \cdot C_c \cdot C_s$$

siendo:

- E_b : Energía cinética desarrollada por el buque durante el atraque (kN.m).
- C_b : Coeficiente ($C_b = C_e C_g C_c C_s$) de atraque (adimensional).
- $C_m M_b$: Masa movilizada por el buque durante el atraque.
- M_b : Masa del buque ($M_b = \Delta/g$).
- Δ : Desplazamiento del buque en la condición de carga considerada (kN).
- g : Aceleración de la gravedad. (9,8 m/s²).
- C_m : Coeficiente de masa hidrodinámica (adimensional).
- V_b : Componente normal a la línea de atraque de la velocidad de aproximación del buque en el momento del impacto (m/s).
- C_e : Coeficiente de excentricidad (adimensional).
- C_g : Coeficiente geométrico del buque (adimensional).
- C_c : Coeficiente de configuración del atraque (adimensional).
- C_s : Coeficiente de rigidez del sistema de atraque (adimensional).

Figura 3. Expresión de cálculo de la energía cinética cedida por un buque

Fuente: Norma Recomendaciones para el proyecto y ejecución en Obras de Atraque y Amarre ROM 2.0-11 España junio 2012

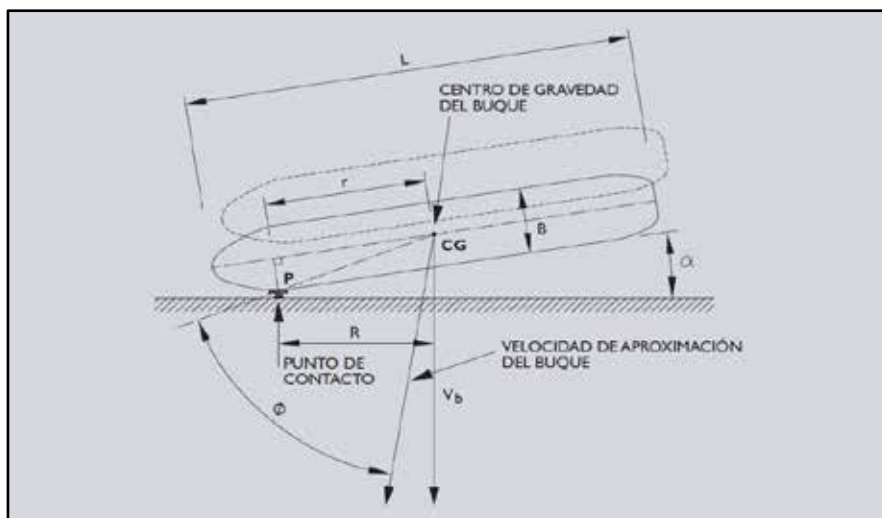


Figura 4. Atraque lateral o de costado mediante traslación transversal preponderante a obras de atraque fijas continuas

Fuente: Norma Recomendaciones para el proyecto y ejecución en Obras de Atraque y Amarre ROM 2.0-11 España junio 2012

Coefficiente de masa hidrodinámica (C_m)

El coeficiente de masa hidrodinámica tiene en cuenta el efecto producido por la masa de agua que se moviliza conjuntamente con el buque durante la maniobra de atraque y que da lugar a un aumento efectivo de la masa que interviene en la valoración de la energía de atraque.

Componente normal de la velocidad de aproximación del buque en el momento del impacto (V_b)

La velocidad de aproximación del buque en el momento del impacto es el factor más determinante para la valoración de la energía cinética del buque durante el atraque al intervenir al cuadrado en la formulación y, por tanto, es muy sensible a las variaciones de dicho parámetro.

Coefficiente de excentricidad (C_e)

El coeficiente de excentricidad tiene en cuenta la proporción de energía cinética desarrollada por el buque que no puede transmitirse al sistema de atraque debido a que el punto de impacto no coincide con el centro de gravedad del buque. Por dicha razón, parte de la energía cinética desarrollada por el buque se disipa fundamentalmente por la rotación o guiñada del buque alrededor del punto de impacto.

El coeficiente de excentricidad se obtendrá mediante la formulación siguiente:

K: Radio de giro del buque alrededor del eje vertical que pasa por su centro de gravedad. Este parámetro está relacionado con el momento de inercia del buque respecto a un eje vertical que pasa por su centro de gravedad ($I_z = MbK^2$).

Puede aproximarse por la función $K = (0,19C_b + 0,11) \cdot L$, siendo C_b el coeficiente de bloque del buque y L su eslora

R: Distancia entre el punto de impacto y el centro de gravedad del buque (61), medida en la dirección de la línea de ataque. Su magnitud dependerá del lugar del buque donde se produce el impacto y del ángulo de aproximación al ataque (

Coefficiente de rigidez del sistema de atraque (Cs)

El coeficiente de rigidez del sistema de atraque tiene en cuenta la proporción de la energía cinética desarrollada por el buque absorbida por la deformación elástica del casco del buque y de la totalidad del mismo a lo largo de su eje longitudinal en el momento del impacto. La magnitud de este efecto depende de la rigidez relativa entre el buque y el sistema de atraque.

2.2.4.5 Maniobras de atraque

Dependiendo del tipo de barco y muelle, las naves pueden aproximarse a la estructura de diferentes formas. Este tipo de aproximación debe ser considerada con mucho cuidado para entender el verdadero punto de impacto en el casco, la dirección del vector velocidad y otros factores que puedan causar que la defensa se comprima en ángulo, se cizalle bajo fricción, se produzca efecto palanca, etc. Los casos más comunes son:

- Atraque de Costado
 - ü El barco está paralelo a un ángulo de la línea de atraque
 - ü El vector velocidad se encuentra perpendicular a la línea de atraque
 - ü El barco rota casi en el punto de contacto con las defensas
 - ü El contacto es típicamente entre un 20% y 35%
- Atraque por Popa
 - ü El barco se desplaza hacia adelante o atrás hacia la estructura
 - ü Aproximación común a las rampas y pontones RoRo (Tipo de embarcación), pero algunas veces aplicado a barcasas y barcos con cargas pesadas
 - ü Los ángulos de atraque son usualmente pequeños pero pudiera resultar entrar en contacto con una sola defensa o una muy pequeña área con la proa del barco o con el cinturón de la popa

2.2.5 Tipos de Mantenimiento

Se llama mantenimiento a todas las acciones a las que debe someterse una estructura para tener unas condiciones de servicio dentro unos costos previstos y razonables. Una buena labor de mantenimiento evita que se presenten situaciones de reparación costosas e indeseables.

- **Mantenimiento Preventivo**

Es el mantenimiento que tiene por misión mantener un nivel de servicio determinado en los equipos, programando las intervenciones de sus puntos vulnerables en el momento más oportuno. Suele tener un carácter sistemático, es decir, se interviene, aunque el equipo no haya dado ningún síntoma de tener un problema.

- **Mantenimiento Predictivo**

Es el que persigue conocer e informar permanentemente del estado y operatividad de las instalaciones mediante el conocimiento de los valores de determinadas variables, representativas de tal estado y operatividad. Para aplicar este mantenimiento, es necesario identificar variables físicas (temperatura, vibración, etc.) cuya variación sea indicativa de problemas que puedan estar apareciendo en el equipo.

Este tipo de mantenimiento es más tecnológico, pues requiere de medios técnicos avanzados, y en ocasiones, de fuertes conocimientos matemáticos, físicos y/o técnicos al momento de planificarlo y ejecutarlo.

- **Mantenimiento Correctivo**

Se define como mantenimiento correctivo al conjunto de acciones y actividades que deben considerarse para ser realizadas a los puentes de concreto y acero cuando se observen daños, con el objeto de hacerle reparaciones o reforzamientos dispuestos a mantener su funcionabilidad y extender su tiempo de vida.

2.2.6 Manual de mantenimiento y rehabilitación de obras civiles Covenin Mindur

La evaluación de obras civiles es un proceso que se ejecuta a pedido del dueño de la edificación, de las instituciones de vialidad, edificaciones, obras hidráulicas y sanitarias, eléctricas cumpliendo con programas de mantenimiento o después de la ocurrencia de un evento. Se divide en Primaria, Detallada o Secundaria y Proyecto de Rehabilitación.

- **La Evaluación Primaria**

Está compuesta por un informe cualitativo de la obra, donde se llena una planilla estándar diseñada por el consultor siguiendo las normativas nacionales COVENIN o internacionales tipo AASHTO, ACI, ASTM o ATC correspondientes al tipo de obra.

La planilla de la evaluación primaria debe contemplar las condiciones normales de la obra al momento de la evaluación, materiales, componentes, daños, estado de mantenimiento, operatividad, para obras esenciales se deben tener otras especificaciones para evaluación preventiva. También la planilla varía si se elabora después de la ocurrencia de un evento ya que, según el tipo de este, se deben revisar velocidades de viento y chequear con valores normalizados, valores pluviométricos si son lluvias o inundaciones con valores históricos, aforos si son crecientes, aceleraciones si son terremotos, valores de daños para incendios o deslaves y agrietamientos.

Después de tamizadas las obras que se van a evaluar se elabora un método consistente y práctico plasmado en las planillas de evaluación primaria, que permita determinar el estado real de las obras dentro de sus condiciones locales, ambientales, de carga, para así determinar un Índice de Vulnerabilidad de la estructura para sus condiciones actuales de servicio, que reúna el carácter estático de los daños si existen y el aspecto dinámico de los factores externos actuantes. Es importante recordar que

no existen obras aisladas sino en relación dinámica con otros elementos de un ambiente condicionante.

Actualmente el concepto de evaluación y de diseño se ha modificado en función de los Estados Límites que se fijan según el tipo de obra y los recursos necesarios para generar seguridad. Un Estado Límite es el punto en el cual se puede superar una condición de diseño. Los estados límites son fijados por el diseñador de la Obra y el Propietario en función de los grados de servicio y seguridad que se quiere que tenga la edificación ante la presencia de diversos eventos.

Los estados límites o límites de desempeño son estados donde se superan las condiciones de diseño, comienzan planteando un estado límite de servicio en el rango elástico u operacional, donde después de un evento característico no hay que reparar nada y los peritos evaluadores dan la orden de ocupación inmediata, se obtienen márgenes menores al 5% de los daños. Un segundo límite correspondiente a daños menores genera la utilización de programas de mantenimiento integral con porcentajes de reparación hasta de un 20% de daños.

Un tercer estado límite se puede tomar donde se obtienen daños moderados hasta de un 40% y se debe proceder a encontrar las causas subyacentes de los daños estructurales. Corresponde al punto de máximo soporte de capacidad portante de la edificación o límite de seguridad donde se recomienda la desocupación del inmueble por tener hasta un 60% de daños estructurales y la obra entra en un periodo de prevención de colapso o etapa para salvaguardar recursos y vidas, es un margen de seguridad, las rehabilitaciones de la estructura normalmente son a largo plazo. Por último, el límite de colapso donde la edificación esta por caer por el agotamiento de la estructura si es que no se ha caído ya.

En otras palabras, se tienen estados límites de servicio, de daños, de seguridad y de agrietamiento severo, correspondientes a demandas para una vida útil de la construcción, con sus correspondientes probabilidades de excedencia y periodos de retorno.

Esta ocurrencia probabilística es función del grado de desempeño que la sociedad espera de una construcción en particular. De esta manera se pueden tener niveles operacionales, de ocupación inmediata, de seguridad de vidas y de prevención de colapso.

2.2.7 Objetivos de desarrollo sostenible

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), también conocidos como Objetivos Mundiales, es una estrategia que está implementando la Organización de las Naciones Unidas (ONU), con el fin de erradicar la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad. Con el fin de contribuir al desarrollo sostenible del planeta, en esta investigación se tratará de alcanzar los objetivos que se mencionan a continuación:

- **Agua limpia y Saneamiento (Objetivo 6)**

Con el fin de garantizar el acceso universal al agua limpia, se debe proteger y recuperar los ecosistemas relacionados con este recurso, como los bosques, montañas, humedales y ríos.

- **Trabajo decente y crecimiento económico (Objetivo 8)**

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible apuntan a estimular el crecimiento económico sostenible mediante el aumento de los niveles de productividad y la innovación tecnológica. El objetivo es lograr empleo pleno y productivo y un trabajo decente para todos los hombres y mujeres para el 2030.

- **Industria Innovación e Infraestructura (Objetivo 9)**

Los avances tecnológicos también son esenciales para encontrar soluciones permanentes a los desafíos económicos y ambientales. También la promoción de industrias sostenibles y la inversión en investigación e innovación científica.

- **Acción por el clima (Objetivo 13)**

Apoyar a las regiones más vulnerable a adaptarse al cambio climático, debe ir de la mano con los esfuerzos destinados a integrar las medidas de reducción del riesgo de desastre en las políticas y estrategias nacionales.

· **Vida Submarina (Objetivo 14)**

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible generan un marco para ordenar y proteger de manera sostenible los ecosistemas marinos y costeros de la contaminación terrestre, así como para abordar los impactos de la acidificación de los océanos. Mejorar la conservación y el uso sostenible de los recursos oceánicos a través del derecho internacional y también ayudara a mitigar algunos de los retos que enfrentan los océanos.

2.3 Definición de términos básicos

Abrasión húmeda: Se produce por el paso de agua a gran velocidad, puede contener arenas u otras partículas suspendidas. La diferencia con la abrasión por tránsito es que el concreto se encuentra húmedo lo cual hace más vulnerable la pasta; este daño se puede observar en pilas de puentes o pilotes marinos.

Abrasión: Por tránsito se produce por la fricción entre las ruedas de los vehículos y la superficie de concreto, así como también por el paso de personas.

Agrietamiento: Consiste en la separación total o parcial de dos o más partes de un elemento de concreto producida por rotura o fractura

Alcance de marea: Ascenso o descenso total desde la bajamar hasta la pleamar o viceversa.

Aluminato tricálcico: Es un compuesto químico existente en el Clinker de los cementos Portland (de 7% a 15%). Reacciona muy rápidamente con el agua, es el que posee una cinética reactiva de mayor velocidad entre los componentes silicatos del Clinker. El rápido hidratado hace en los primeros minutos de la fragua del cemento vayan creciendo los cristales de aluminato, contribuyendo ligeramente a la resistencia temprana del cemento en el hormigón.

Amplitud de marea: Diferencia en alturas entre pleamares y bajamares consecutivas.

Bajamar: Nivel mínimo alcanzado por una marea bajante.

Corrientes: Es el movimiento horizontal del agua. Una corriente se mide por su velocidad y tiene los mismos periodos que las mareas. Pueden clasificarse en corrientes de marea y corrientes marinas.

Dársena: Es la parte resguardada artificialmente, en aguas navegables, para el surgidero o para la carga y descarga cómoda de embarcaciones.

Desgaste: Es el deterioro de la superficie externa por la acción de diversos factores, los cuales pueden ser: la abrasión por tránsito, humedad, erosión o impacto.

Difracción: Cambio en la dirección de propagación de las olas y divergencia detrás del obstáculo que produce la reflexión; una de sus extremidades es alcanzada por las olas que lo rodean y divergen. El oleaje se amortigua por divergencia.

Eflorescencia: Las eflorescencias son manchas blanquecinas que aparecen debido a la precipitación de algunas sales contenidas en el agua de la preparación de la mezcla, o provenientes de aguas externas infiltradas en los elementos de concreto. Estas sales pueden ser: Carbonatos, Sulfatos, Nitratos, Cloruros.

Erosión: Se produce por el choque de las partículas de arena arrastradas por el viento contra la estructura.

Escolleras: Las escolleras están formadas por elementos sueltos depositados en el mar, que pueden ser rocas grandes, costales de fibra rellenos con cemento que se colocan uno sobre el otro dentro del agua y al fraguar se endurecen quedando sólidamente unidos, formándose así la escollera, y en los últimos tiempos se utilizan bloques de cemento que en ocasiones se construyen con cuatro brazos, llamándoseles tetrápodos. Una vez que queda bien asentada, es posible pavimentar sobre ella un camino por donde pueden circular vehículos y personas.

Exudación: Es un el fenómeno que se produce por el ascenso del agua de amásado de una mezcla de hormigón durante el tiempo que dura su fraguado. Los componentes del hormigón fresco vertido contienen materiales de distintas densidades y se produce una tendencia a la decantación de áridos más pesados, y un ascenso del agua, menos densa. La exudación es una forma de segregación de los componentes de una mezcla de hormigón fresco en la que el agua tiende a elevarse

hacia la superficie como consecuencia de la incapacidad de los áridos de arrastrarla con ellos al irse compactando.

Flujo: Marea creciente o ascendente

Grietas activas o estabilizadas: Según los autores mencionados, las grietas activas son aquellas cuyo ancho de abertura cambia con las acciones externas como son temperatura, cargas cíclicas y otras.

Grietas estabilizadas: son aquellas grietas cuyo ancho no cambia con el tiempo; pueden ser selladas con productos relativamente rígidos.

Impacto: consiste en el golpeteo continuo o no, al que se ve sometido el concreto por la caída de objetos pesados sobre un pavimento de concreto o por choques de elementos de gran peso a algunos de sus elementos.

Mareas: La marea es la oscilación periódica del nivel del mar, que resulta de la atracción gravitacional de la luna y el sol, que actúa sobre la tierra en rotación.

Muelle: Es una estructura construida de piedra, ladrillo o madera realizada en el agua, ya sea en el mar, en un lago o en un río, afianzada en el lecho acuático por medio de bases que lo sostienen firmemente, y que permite a barcos y embarcaciones atracar a efectos de realizar las tareas de carga y descarga de pasajeros o mercancías.

Muelles de Concreto: Los muelles de concreto armado son aquellos en los cuales el acero trabaja de manera pasiva, es decir, cuando se aplica la sobrecarga sobre la estructura.

Nivel del oleaje: Profundidad a la cual las olas pueden erosionar el fondo en aguas bajas.

Pasivación: Es un proceso de amortiguamiento de la oxidación, que consiste en la formación de una película que no permite la oxidación interna. Es la formación de una película relativamente inerte sobre la superficie de un material (frecuentemente un metal), que lo enmáscara en contra de la acción de agentes externos. Aunque la reacción entre el metal y el agente externo sea termodinámicamente factible a nivel macroscópico, la capa o película pasivante no permite que estos puedan interactuar,

de tal manera que la reacción química o electroquímica se ve reducida o completamente impedida.

Pleamar: Nivel máximo alcanzado por una marea creciente.

Puertos: Es aquel espacio destinado y orientado especialmente al flujo de mercancías, personas, información o a dar abrigo y seguridad a aquellas embarcaciones o naves encargadas de llevar a cabo dichas tareas. Dentro de los puertos marítimos se pueden distinguir aquellos orientados a la carga y descarga de contenedores; de mercancías de distinto tipo, especialmente los pesqueros; al depósito de embarcaciones de recreo (puertos deportivos) u otros. Los puertos, asimismo, pueden clasificarse dentro de otras categorías, como según el uso civil o militar y según el calado del que dispongan, puertos de aguas profundas, superior a los 13,72 m.

Puertos Militares: Los puertos o bases militares tienen que presentar características que permitan la protección contra la fuerza del mar y contra el enemigo; su emplazamiento obedece a razones de estrategia militar que, a su vez, depende de las fluctuaciones de la política internacional. Su entrada debe ser angosta y con posibilidades de ser minada o defendida por redes que la cierren completamente, para evitar la sorpresa de la flota enemiga dentro del puerto.

Reflexión: Cuando las olas encuentran un obstáculo (muro, espigón, etc.), éstas son reflejadas, es decir, re-enviadas en la dirección exactamente opuesta de la dirección de incidencia. Si las olas atacan oblicuamente el obstáculo, el ángulo de incidencia es igual al ángulo de reflexión.

Reflujo: Marea bajante o descendente.

Rompiente: Cuando disminuye la profundidad, a medida que la ola se acerca a la costa, el fondo hace que la ola se deforme aumentando su altura y disminuyendo el largo de la onda. Esto ocurre cuando el valor de la profundidad es igual a la mitad de la longitud de onda; se genera el rompiente cuando la parte delantera de la ola se hace muy abrupta debido al exceso de deformación.

Sulfoaluminatos: Es un mineral de tono incoloro a amarillo que cristaliza en un sistema cristalino trigonal. Los cristales prismáticos son por lo general incoloros, tomando un color blanquecino al hidratarse.

Topografía dinámica: Diferencias en el nivel del mar debido a las variaciones horizontales de la presión.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Con el fin de desarrollar la presente investigación, a continuación, se describe la metodología utilizada, indicando la manera de cómo se va a realizar el estudio, los pasos y el método a seguir con el fin de alcanzar los objetivos propuestos. El marco metodológico según Arias (2006) “Es el conjunto de pasos, técnicas y procedimientos que se emplean para formular y resolver problemas” (p.16).

3.1 Tipo de investigación:

Tamayo (2007), refiere que cuando se va a resolver un problema en forma científica, es conveniente conocer los tipos de investigaciones existentes para evitar equivocaciones en la elección del método adecuado para un procedimiento específico. Es por eso que esta investigación se caracterizó del tipo documental ya que para el análisis de los fenómenos patológicos que presentan los muelles Sierra y Mike de la base naval, se recurrió a las normas de construcción, libros y bibliografía especializada en Patología Estructural, que de acuerdo al autor Silva (2008), define la investigación documental como:

“La investigación que, se orienta hacia el análisis de diferentes hechos o fenómenos a través de estudios rigurosos, apoyándose en técnicas muy precisas y fuentes de carácter documental; esto es en documentos de cualquier especie”. (p.20).

De tipo exploratoria, ya que el método de inspección visual que arroje un índice con el cual se pueda tomar una decisión entre rehabilitar o demoler una estructura, es un tema u objeto de investigación poco estudiado, es decir un nivel superficial de conocimientos, según Silva (2008), quien define la investigación exploratoria:

“Es considerada como el primer acercamiento científico a un problema. Se realiza con el propósito de destacar los aspectos fundamentales de una

problemática determinada y encontrar los procedimientos adecuados para elaborar una investigación posterior. Este tipo de investigación se realiza especialmente cuando el tema elegido ha sido poco explorado y reconocido”. (p.20).

De campo, ya que se recogerán datos e información en la Base Naval de Puerto Cabello, que es el lugar donde se encuentran los muelles en estudio sin alterar sus características, según Arias (2006) define la investigación de campo como:

“Es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna”. (p.31).

Investigación factible ya que el mismo generará una propuesta o solución al actual problema de deterioro en el que se encuentran los muelles en estudio, según García (2010) define este tipo de investigación como:

“La investigación factible consistirá en la elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para la solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organización o grupo social”. (p.5).

En conclusión, en el presente trabajo de investigación se aplicarán los tipos de investigación documental, de campo, experimental y factible, con el fin de alcanzar los resultados prácticos y técnicos que nos permitan determinar la factibilidad de rehabilitación de los muelles Sierra y Mike de la Base Naval Agustín Armario de Puerto Cabello.

3.2 Diseño de la investigación:

Según Arias (2006), “El diseño de investigación es la estrategia general que adopta el investigador para responder al problema planteado”. En nuestra investigación el diseño investigativo a escoger es el documental, de campo y experimental, criterios que según Arias (2006, p.27) considera: “En atención al diseño, la investigación se clasifica en: documental, de campo y experimental”.

En consecuencia, la presente investigación tendrá un diseño investigativo documental, porque se basa en un proceso de búsqueda y recopilación de

información, para su análisis e interpretación. Se utilizará un diseño de campo porque los datos serán directamente obtenidos donde se encuentran los muelles sin su manipulación, y experimental ya se someterán a los tres muelles en estudio a inspecciones y ensayos de campo para observar los efectos o reacciones que se produzcan en cada uno de ellos.

3.3 Nivel de la investigación

Este estudio se conceptualizó en un nivel de investigación exploratoria de campo. Existen suficientes estudios que han arrojado resultados que permitirán comparar los resultados que se obtendrán en este trabajo de investigación, la recolección de datos provino directamente de la realidad donde ocurrieron los hechos sin manipular ni establecer relaciones entre las variables, a través de la utilización de herramientas como la observación, medición y cuantificación de las características presentes en las estructuras a estudiar. Según Arias (2006) lo define como:

“La caracterización de un hecho fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento, los mismos miden de forma independiente las variables y aun cuando se formulen hipótesis, las primeras aparecerán enunciadas en los objetivos de la investigación” (p. 46).

3.4. Población y muestra

Población

Definir la población es precisar los atributos esenciales de sus elementos, que sirven para agruparlos como un conjunto (Fernández, 1998, p. 103). De acuerdo a esta definición, el universo de este trabajo de campo, está constituido por todos los muelles navales que están construidos en dársenas de agua de mar. Con respecto a la población, Arias (2006) señala lo siguiente:

“La población, o en términos más precisos población objetivo, es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda delimitada por el problema y por los objetivos de estudio”. (p. 81).

Muestra

En relación con la muestra, Arias (2006) expresa que:

“La muestra es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible. En este sentido, una muestra representativa es aquella que por su tamaño y características similares a la del conjunto, permite hacer inferencias o generalizar los resultados al resto de la población con un margen de error conocido”. (p.83).

En este caso, nuestra muestra estará definida por los muelles Sierra y el muelle Mike, los cuales se encuentran en operación dentro de las instalaciones de la Base Naval de Puerto Cabello.

3.5 Técnica e instrumentación de recolección de datos:

En una investigación, la recolección de datos es un proceso estrechamente relacionado con el análisis de los mismos. Para analizar la problemática de investigación se hizo uso de técnicas las cuales permitieron obtener datos o información acerca del fenómeno en estudio, según Arias (2006) señala lo siguiente:

“Existen variadas técnicas e instrumentos para recolectar datos de una muestra acerca del problema de la investigación y de las hipótesis de trabajo. Entre las técnicas más utilizadas tenemos la observación, la entrevista y la encuesta”. (p. 107).

1. La observación directa: A través de una inspección que se hace directamente a los muelles, con el propósito de contemplar todos los aspectos inherentes a su comportamiento y características de deterioro estructural presentes.

2. La observación experimental: La cual se aplicará para analizar los ensayos de carbonatación que se aplicarán a las zonas más críticas de los muelles, con el fin de comparar los resultados obtenidos entre estructuras.

3. La observación documental: Se utilizará en la recopilación de antecedentes de patología estructural a través de documentos gráficos, libros o estudios de investigación realizados en esta área de la ingeniería, con el fin de entender el comportamiento de deterioro de las estructuras en estudio.

4. El análisis documental: Que se basa en la interpretación de los contenidos de un documento o lo que constituye a los documentos de la obra estudiada.

5. La observación estructurada: Se realizó una lista que se diseñó para registrar los datos de campo observados u obtenidos durante la visita a la obra en estudio, como son la ubicación, las condiciones actuales de la obra, con fotos de las zonas más críticas a estudiar.

6. El análisis documental: El uso de computadoras y sus unidades de almacenamiento que adoptan los datos o documentos almacenados electrónicamente en soportes magnéticos (pendrive, CD, disco duro), lo que permite recuperar, visualizar, modificar, imprimir y guardar la información cuando sea requerida por el usuario.

7. El Diseño de una hoja de cuantificación y evaluación de daños: Este formato nos permitirá organizar la magnitud de los daños en estos dos muelles.

3.6 Fases metodológicas

La presente investigación, se divide en cuatro fases, detalladas a continuación:

Fase I: Diagnosticar a través de la recopilación de información el estado actual de los muelles

Durante esta fase se planifican visitas a campo con el fin de obtener información y registro fotográfico de la inspección que se le efectuara a la súper estructura de cada muelle en estudio. También se recopilará el material bibliográfico necesario que permita entender los tipos de patología encontrados en la inspección.

Fase II: Análisis de la información recopilada.

Durante esta fase se procederá a analizar y procesar toda la información recopilada con el fin de obtener datos que se utilizaran en la metodología planteada por la norma Covenin Mindur propuesta para este estudio.

Fase III: Evaluación de Factibilidad de Rehabilitación de los muelles en estudio.

Durante esta fase y con todos los resultados obtenidos por la metodología aplicada se realizarán las recomendaciones pertinentes para cada muelle en particular.

Fase IV: Determinación del impacto socio-económico y ambiental de acuerdo a los objetivos principales de las Naciones Unidas en lo que respecta al desarrollo sostenible.

En esta fase, luego de obtener los resultados, estos se compararán con los objetivos de desarrollo sostenible escogidos en esta investigación, con el fin de recomendar acciones pertinentes para lograr alcanzarlos si ese fuera el caso.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 Diagnosticar a través de la recopilación de información, el estado actual de los muelles Sierra y Mike para determinar las fallas presentes

Para poder realizar correctamente un diagnóstico es necesario contar con la recopilación de información y su procesamiento a través de distintas metodologías que permitan estudiar la data mediante ciertos parámetros o limitaciones, para ello fue necesario investigar las distintas metodologías que se aplican a los muelles navales.

Inicialmente se propuso utilizar el instructivo creado en Venezuela por el ingeniero civil William Lobo Dugarte, pero después de la primera inspección en sitio, notamos que esta herramienta no se adaptaba a los requerimientos que el muelle a inspeccionar necesitaba. Luego de una extensa búsqueda no se encontró información referente a inspecciones, evaluaciones, diagnóstico de este tipo de muelles. Por lo que se generó la siguiente incógnita: ¿Qué normas, reglamentos o formatos legales existentes se pueden usar como referencia para la creación de un manual de inspección visual de muelles navales? Para dar respuesta a la incógnita planteada, se tomó como referencia las normas y reglamentos de los manuales de inspección de puentes utilizados por países como Japón, Estados Unidos y Costa Rica con el fin de diseñar un manual propio para poder dar solución al problema planteado. A continuación se presenta un resumen de las normas y especificaciones utilizadas.

- Desarrollo del sistema de gestión de puentes para autopistas en Japón. (Bridge Management System).
- Especificaciones estándar para estructuras de concreto “Mantenimiento”. (Japan Society of Civil Engineers). (2007).

- Manual guía de inspección de elementos de un puente. (American Association of State Highways and Transportation Officials). (2010).
- Guía para la determinación de Sede puentes en costa rica mediante inspección visual. (Laboratorio nacional de materiales y modelos estructurales). Universidad de Costa Rica, (2015).

De las metodologías antes mencionadas se obtuvo toda la información necesaria que permitió desarrollar los criterios de evaluación de nuestro sistema de inspección visual.

Para evaluar los posibles deterioros considerando como prioridad el estado de capacidad de carga y los posibles mantenimientos y medidas, se utilizó la tabla de la figura 5. En esta se evalúan puentes con respecto a elementos y/o componentes individuales, y se predice su deterioro, basado en los datos que arroja la inspección visual.

Grado	Progreso del Deterioro	Rendimiento de la Estructura (por ejemplo, capacidad de carga)	Rango del Mantenimiento	Tipo de remediación medida	Fase de deterioro (Especificaciones)
I	Sin deterioro problemático	No hay deterioro problemático	Rango de control estándar	No se toman medidas	Incubación
II	Deterioro menor	El deterioro progresa pero no hay reducción en la capacidad de carga		Mantenimiento preventivo	
III	Ocurre el deterioro	El deterioro progresa considerablemente, y la reducción en la capacidad de soporte de carga exige monitoreo.	Rango de control	Reparación o reequipamiento	Propagación y aceleración
IV	Gran deterioro	La capacidad de carga disminuye y el límite requerido es probable que sea alcanzado	Mantenimiento límite	Reequipamiento	Estado crítico de deterioro
V	Deterioro critico	La capacidad de carga disminuye a un nivel serio y pueden surgir problemas de seguridad a corto plazo.	El mantenimiento límite es excedido	Medidas a gran escala	

Figura 5. Grado de deformación y medida correctiva.

Fuente: BMS. Japan Society of Civil Engineers. (2007).

Tabla figura 6. Se utilizó un formato para codificar los elementos de un Puente según su grado de importancia como componente interno y/o falla de cada elemento.

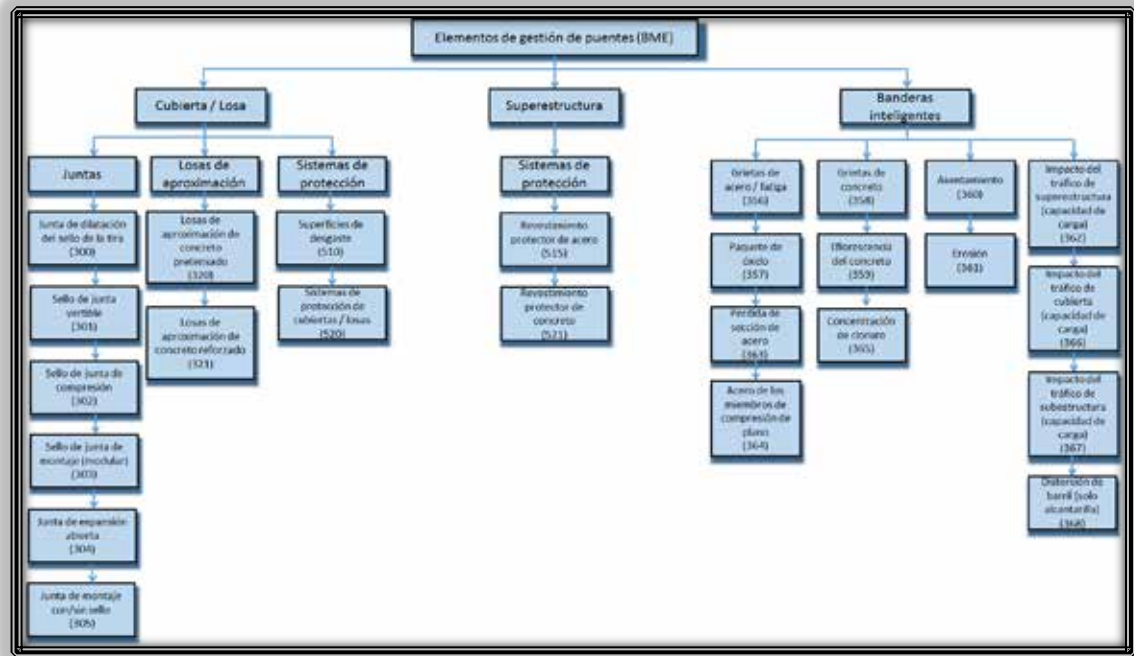


Figura 6. Elementos de gestión de puentes.

Fuente: American Association of State Highways and Transportation Officials. (2010).

Tabla 7. Codificación empleada para enumerar cada uno de los elementos estructurales y no estructurales de un Puente.

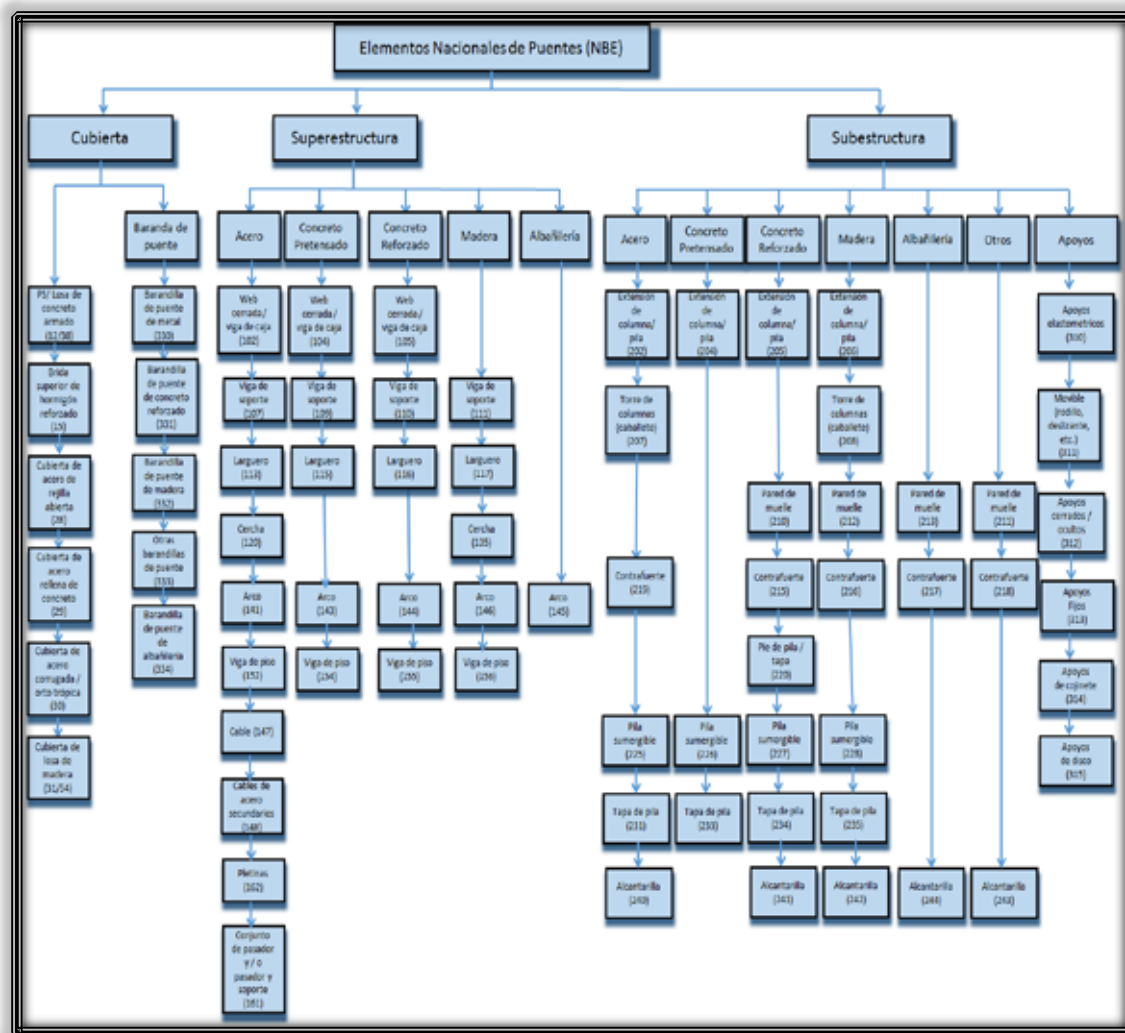


Figura 7. Elementos nacionales de puentes

Fuente: American Association of State Highways and Transportation Officials. (2010).

Tabla 8. Codificación empleada para enumerar cada uno de los elementos de un Puente según el material empleado para cada elemento.

Tabla 1. Elementos de Puentes							
Elementos	Unidades	Número del elemento					
		Acero	Concreto Pretensado	Concreto Reforzado	Madera	Albanilería	Otros
Cubierta/Losa							
Cubierta	Pie Cuadrado		13	12	31		60
Cubierta de rejilla abierta	Pie Cuadrado	28					
Cubierta de rejilla rellena de concreto	Pie Cuadrado	29					
Cubierta corrugada o ortotrópica	Pie Cuadrado	30					
Losa	Pie Cuadrado			38	54		65
Brida superior	Pie Cuadrado		15	16			
Superestructura							
Web cerrada / viga de caja	Pie lineal	102	104	105			106
Viga de soporte	Pie lineal	107	109	110	111		112
Larguero	Pie lineal	113	115	116	117		118
Cercas	Pie lineal	120			135		136
Arco	Pie lineal	141	143	144	146	145	142
Cable principal	Pie lineal	147					
Cable secundario	Cada uno	148					149
Viga de piso	Pie lineal	152	154	155	156		157
pasador, conjunto de pasador y soporte	Cada uno	161					
Pletinas	Cada uno	162					
Subestructura							
Columna	Cada uno	202	204	205	206		203
Torre de columnas (caballete)	Pie lineal	207			208		
Pared de muelle	Pie lineal			210	212	213	211
Contrafuerte	Pie lineal	219		215	216	217	218
Pie de pila / tapa	Pie lineal			220			
Pila	Cada uno	225	226	227	228		229
Tapa de pila	Pie lineal	231	233	234	235		236
Alcantarilla							
Alcantarilla	Pie lineal	240	245	241	242	244	243
Baranda de puente							
Baranda de puente	Pie lineal	330*		331	332	334	333
Junta							
Sello de la tira	Pie lineal			300			
Vertible	Pie lineal			301			
Compresión	Pie lineal			302			
Conjunto con sello (Modular)	Pie lineal			303			
Abierta	Pie lineal			304			
conjunto sin sello	Pie lineal			305			
Otro	Pie lineal			306			
Apoyos							
Elastométrico	Cada uno			310			
Móvil (rodillo, deslizante, etc.)	Cada uno			311			
Cerrados / Ocultos	Cada uno			312			
Fijos	Cada uno			313			
Cojinete	Cada uno			314			
Discos	Cada uno			315			
Otros	Cada uno			316			
Desgaste de superficies y recubrimiento protector							
Desgaste de superficies	Pie Cuadrado			510			
Recubrimiento protector de acero	Pie Cuadrado			515			
Recubrimiento protector de concreto	Pie Cuadrado			521			
*Elemento 330-Las barandas de puente de metal pueden incluir rastros de acero o aluminio							

*Elemento 330-Las barandas de puente de metal pueden incluir rastros de acero o aluminio

Figura 8. Elementos de puentes

Fuente: American Association of State Highways and Transportation Officials. (2010).

Luego se determinó que la figura 9 en la cual se observan 6 categorías de estado de condición de un puente, el cual es adoptado por la unidad de puentes del LANAMME-UCR; costa Rica, es el más apropiado para reflejar el estado general de

este tipo de estructura. En cada uno de estos niveles se parte del hecho que todo puente en una Red Vial cuenta con programas de mantenimiento rutinario.

Se decidió trabajar con dicha tabla ya que en ella se asignan condiciones en las que se expresa claramente el estado de integridad estructural partiendo de condición satisfactoria, hasta condición de falla inminente y dependiendo de dicho estado se recomienda un tipo de mantenimiento y/o atención a la estructura.

Después de una investigación extensa, y a pesar que la bibliografía encontrada describe formatos y métodos de análisis para puentes, se decidió adoptar este tipo de evaluación estructural adaptándola a las necesidades propias de un muelle ya que en nuestro país no existe una metodología para este tipo de estructura.

Categoría	Condición	Descripción	
		Integridad Estructural y Seguridad Vial	Necesidad de Atención
1	SATISFACTORIA	Estado bueno. Sin daño o daños son leves. La estabilidad estructural, seguridad vial y durabilidad están asegurados	Mantenimiento rutinario (Debe estar programado para todos los puentes de la Red Vial Nacional)
2	REGULAR	Deterioros ligeros que deben ser tratados por aspectos de durabilidad o progresión del daño. Deficiencias en aspectos de seguridad vial	Reparaciones se programan en conjunto con el siguiente mantenimiento rutinario del puente
3	DEFICIENTE	Deficiencia importante pero los componentes del puente funcionan aún de forma adecuada. Daño o defecto en seguridad vial peligroso	Es necesario programar la reparación previo al próximo mantenimiento rutinario
4	SERIA	Puente estable pero con deterioro significativo en uno o varios elementos estructurales primarios, o falla en secundarios. Si no se trata la proliferación del deterioro, este podría conducir a una situación inestable a futuro. Deficiencia en seguridad vial muy riesgosa para los usuarios	<u>Atención pronta.</u> Se debe atender pronto el puente para detener la progresión del daño. Se debe atender una situación peligrosa en la seguridad vial de forma prioritaria incluyendo el señalamiento de la situación vial riesgosa
5	ALARMANTE	Situación crítica. La estabilidad del puente puede estar comprometida en un periodo de tiempo corto gracias a la progresión del daño. Procurar reparación o tratamiento inmediato para asegurar estabilidad y evitar daños irreversibles en los elementos	<u>Atención prioritaria.</u> Se debe señalar la condición estructural peligrosa del puente y los trabajos de reparación son prioritarios. Evaluar la capacidad estructural residual del puente para juzgar si es necesario restringir la carga permitida
6	RIESGO INACEPTABLE O FALLA INMINENTE	Situación de puente inestable. Riesgo alto de colapso de la estructura. Daño severo en un elemento crítico o daños severos extendidos sobre varios elementos principales del puente. Daño irreversible que posiblemente requiera el cambio del puente o la sustitución de elementos dañados. Condición de deterioro inaceptable en puentes de importancia muy alta	<u>Atención inmediata.</u> Cerrar el puente o restringir el paso de vehículos pesados (según criterio de la Administración). Evaluar necesidad de colocación de soportes temporales o un puente temporal. Estudio estructural del puente y propuesta de reparación o cambio del puente

Figura 9. Niveles de calificación propuestos para puentes en Costa Rica

Fuente: Laboratorio nacional de materiales y modelos estructurales

MANUAL DE INSPECCION DE MUELLES

El presente manual ha sido diseñado con el fin de obtener una herramienta que permita determinar mediante una inspección visual, los tipos, grados de fallas y condiciones estructurales de un muelle naval, los cuales permitirán según el análisis de los datos obtenidos en campo, determinar el tipo de mantenimiento y la factibilidad de reparación o rehabilitación de cada estructura o componente del mismo.

Este manual de inspección visual permite analizar cada uno de los distintos componentes del muelle según su condición actual y sus posibles estados de falla.

Partiendo del principio de sencillez y orden se procede a dar un formato para que el usuario pueda inspeccionar de manera efectiva un muelle de concreto. En el manual se codifican los tipos de muelles de concreto existentes, los componentes, la frecuencia de inspección a la que se someterá la estructura, los tipos de mantenimiento, las fallas y su estado de condición, el nivel de importancia estructural de cada elemento y la importancia según su antigüedad estructural (Vida útil del elemento).

Codificación de Tipo de Muelle	
Nomenclatura	Tipo de Muelle
MB	Muelle de Bloques
NHS	Muelle de Hormigón Sumergido
MC	Muelle de Cajones
ML	Muelle de Elementos en "L"
MP/SP	Muelle de Pantalla sin Plataforma Superior
MP/CP	Muelle de Pantalla con Plataforma Superior
MRT	Muelle de Recintos de Tablestaca
MP	Muelle de Pilotes
OT	Otros

Fuente: Carrara y Garrido. (2018).

Codificación de los Componentes de un Muelle			
1. Accesorios, Señalización, Acceso y Servicios			
1.A. Accesorios	1.B. Seguridad	1.C. Conexión Muelle – Tierra	1.D. Instalaciones
1.A.1. Bitas	1.B.1. Señalización	1.C.1. Estructura de contención	1.D.1. Telefonía
			1.D.2. Eléctrico
			1.D.3. Agua blanca
1.A.2. Cornamusas	1.B.2. Iluminación	1.C.2. Juntas de Expansión	1.D.4. Aguas residuales
			1.D.5. Contra incendios
			1.D.6. Basura
1.A.3. Defensas	1.B.3. Bordes		1.D.7. Gas
			1.D.8. Combustible
2. Súper - Estructura			
2.A. Elementos primarios		2.B. Elementos secundarios	2.C. Apoyos
2.A.1. Tablero superior		2.B.1. Arriostramientos	2.C.1. Apoyos Elastometricos
2.A.2. Tablero inferior			
2.A.3. Pavimento		2.B.2. Vigas Transversales	
2.A.4. Sistema de losa			
2.A.4.A. Losa nervada	2.A.4.B. Losa maciza	2.B.3. Largueros	2.C.2. Apoyo expansivo
2.A.5. Juntas			
2.A.6. Vigas		2.B.4. Viga Cabezal Con Llave Cortante	2.C.3. Apoyo fijo
2.A.7. Cabezales			
3. Sub - Estructura			
3.A. Pilas		3.B. Bajo nivel del mar	
3.A.1. Cimientos	3.B.1. Talud degradado		3.B.2. Banqueta de cimentación
	3.B.3. Enrase		3.B.4. Pedraplen
3.A.2. Viga cabezal	3.B.5. Relleno de coronación		3.B.6. Filtro
	3.B.7. Cajón		3.B.8. Contrafuerte
3.A.3. Cuerpo	3.B.9. Protección contra socavamiento		3.B.10. Tablestaca
	3.B.11. Relleno general		

Nota: De ser necesario se añadirá una codificación adicional dependiendo del material del componente:

Ca (Concreto Armado), Cpre (Concreto Pretensado), Cpost (Concreto pos tensado), Ac (acero), Md (Madera), Mix (Mixto) y Ot (Otros).

Fuente: Carrara y Garrido. (2018).

Ente Investigador	Nivel de Habilidad del Investigador	Código	Frecuencia de la investigación	Tipo de Investigación a Realizar	Componentes a Revisar Durante la Investigación
Usuario	No requerido	Us	Diaria	Investigación de Rutina: El usuario del muelle observara las condiciones de la estructura y/o fachada mediante visión de anomalías e irregularidades (Grietas, Daños en los acabados, Desprendimientos de material Fallas en los servicios, Malos Olores, Entre otros), estos al transitar diariamente observan cualquier cambio de condición en el muelle, y sin tener ningún conocimiento acerca de las estructuras, pueden dar un reporte basado en una visualización de falla simple que presente algún componente del muelle. Esta información podrá ser suministrada en forma de novedad a los entes encargados de la operación del muelle.	Componentes Código 1: A1, A2, A3, B1, B2, B3, D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7 y D8. Componentes Código 2: A1 Y A3.
Personal de Inspección	Técnico	Pi	Trimestral	Investigación Detallada: El personal de inspección se encargara de observar y determinar si han ocurrido daños, deterioros y/o defectos en la estructura y su severidad. Las investigaciones de rutina son inspecciones visuales con la ayuda de binoculares, fotografías, e instrumentos de medición básica como los fisurometros, cintas métricas, y otros.	Componentes Código 2: A1, A2, A3, A4, A5, A 6, A7, B1, B2, B3, B4, C1, C2 Y C3. Componentes Código 3: A1, A2 Y A3.
Ingenieros, Profesionales	Ingeniero Civil o Naval con alto nivel de conocimiento en estructuras, patología y afines	Ip	Semestral o Anual	Investigación Extraordinaria: Investigación realizada a profundidad para determinar los tipos de daño que pueda tener la estructura, sus causas, consecuencias y posibles soluciones. El ente investigador necesitara realizar si fueren requeridos los ensayos pertinentes para determinar el grado de daño y condición segura de la estructura. Dicho ente, está autorizado a cerrar las operaciones y/o clausurar el uso del muelle dependiendo de la severidad del daño.	Todos los Componentes

Fuente: Carrara y Garrido. (2018).

Tipo de Mantenimiento	Código	Descripción
Mantenimiento Preventivo	M.prev	Es el mantenimiento que tiene por misión mantener un nivel de servicio determinado en los equipos, es toda medida tomada con antelación y previsión, durante el período de uso y mantenimiento de la estructura. Programando las intervenciones de sus puntos vulnerables en el momento más oportuno. Suele tener un carácter sistemático, es decir, se interviene aunque el equipo no haya dado ningún síntoma de tener un problema.
Mantenimiento Predictivo	M.pred	Es el que persigue conocer e informar el futuro estado y operatividad de los componentes de la estructura mediante el conocimiento de los valores de determinadas variables representativas de estado y operatividad del muelle. Para aplicar este mantenimiento, es necesario identificar variables físicas (temperatura, desgaste ocasionado por el ambiente, vibración etc.) cuya variación sea indicativa de problemas que aparecerán en la estructura. Es el tipo de mantenimiento más tecnológico, pues requiere de medios técnicos avanzados, y en ocasiones, de fuertes conocimientos estructurales.
Mantenimiento Correctivo	M.corr	Corresponde a los trabajos de diagnóstico, pronóstico, reparación y protección de las estructuras que ya presentan manifestaciones patológicas, es decir, corrección de problemas evidentes.
Mantenimiento en Uso	M.uso	Es el mantenimiento básico de una estructura, realizado por los usuarios del mismo. Consiste en una serie de tareas elementales (Limpieza, Pintura, Lavado, Engrasado, Sustitución de Componentes o Equipos, Entre otros) para las que no es necesario una gran formación, sino tal solo un entrenamiento breve. Este tipo de mantenimiento es la base del TPM (Total Productive Maintenance, Mantenimiento Productivo Total).
Mantenimiento Cero Horas (Overhaul)	M.cero	Es el conjunto de tareas cuyo objetivo es revisar los componentes de la estructura a intervalos programados, bien antes de que aparezca ningún fallo o bien cuando la fiabilidad ha disminuido apreciablemente de manera que resulta arriesgado hacer previsiones. Dicha revisión consiste en dejar la estructura a Cero horas de funcionamiento, es decir, como si la estructura no haya sido usada. En estas revisiones se sustituyen o se reparan todos los elementos sometidos a desgaste. Se pretende asegurar, con gran

	probabilidad un tiempo de buen funcionamiento fijado de antemano.
--	---

Fuente: Carrara y Garrido. (2018).

Condición de Estado de Falla del Elemento			
C.E.F. 0	C.E.F. 1	C.E.F. 2	C.E.F. 3
Sede estado de falla del elemento se evaluara según el tipo de falla según su gravedad y el parámetro de medición empleado para determinar si la falla se considera: Despreciable, Moderada, Mediana, Severa y Critica			

Fuente: Carrara y Garrido. (2018).

Acciones a Tomar			
C.E.F. 0	C.E.F. 1	C.E.F. 2	C.E.F. 3
Ninguna	Preservar Reparar	Reparar Rehabilitar	Rehabilitar Remplazar

Fuente: Carrara y Garrido. (2018).

Cada elemento tendrá una codificación única, la cual varía en función de su condición, y tendrá un rango de cero (0) a tres (3). A cada elemento se le evaluará su condición dependiendo de los defectos que tenga y su gravedad.

Si un defecto alcanza la condición de estado de falla 3 la cual es la más crítica, automáticamente el elemento será reconocido como condición 3 aunque no se encuentren más defectos en condición 3, porque dicha condición de estado de falla 3 indica que el elemento fallara inminentemente.

Elemento # 1.A.1 Bitas Unidad	Descripción: Este elemento describe las piezas sólidas de hierro, acero u otro material que tiene como función el amarre del buque al muelle.
--	--

Defecto	C.E.F. 0	C.E.F. 1	C.E.F. 2	C.E.F. 3
				Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y / o se debe garantizar una revisión estructural para determinar la condición real del elemento en el muelle.
Corrosión	Ninguna	Despreciables	Pérdida de Sección	
Fatiga	Ninguna	Presencia de Grietas	Grietas Moderadas	
Conexiones	Bien Conectado	Conexiones desajustadas	Falta de conexiones	

Elemento # 1.A.2 Cornamusas Unidad	Descripción: Este elemento describe las piezas sólidas de hierro, acero u otro material que tiene como función sujetar cabos de amarre.
---	--

Defecto	C.E.F. 0	C.E.F. 1	C.E.F. 2	C.E.F. 3
				Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y / o se debe garantizar una revisión estructural para determinar la condición real del elemento en el
Corrosión	Ninguna	Despreciables	Pérdida de Sección	
Fatiga	Ninguna	Presencia de Grietas	Grietas Moderadas	
Conexiones	Bien Conectado	Conexiones desajustadas	Falta de conexiones	

				muelle.
--	--	--	--	---------

Elemento # 1.A.3 Defensas Unidad	Descripción: Este elemento describe las piezas sólidas de goma, o material que amortigua la energía cinética que producen los barcos en el momento de atraque.
---	---

Defecto	C.E.F. 0	C.E.F. 1	C.E.F. 2	C.E.F. 3
				Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y / o se debe garantizar una revisión estructural para determinar la condición real del elemento en el muelle.
Corrosión	Ninguna	Despreciables	Pérdida de Sección	
Fatiga	Ninguna	Presencia de Grietas	Grietas Moderadas	
Conexiones	Bien Conectado	Conexiones desajustadas	Falta de conexiones	

Elemento # 1.B.1 Señalización Unidad	Descripción: Este elemento describe las señales o conjunto de señales que proporcionan una información determinada, especialmente las señales de tráfico, de seguridad y de operación de equipos
---	---

Defecto	C.E.F. 0	C.E.F. 1	C.E.F. 2	C.E.F. 3
				Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y / o se debe garantizar una revisión estructural para determinar la
Corrosión	Ninguna	Despreciables	Pérdida de Sección	
Fatiga	Ninguna	Presencia de Grietas	Grietas Moderadas	
Conexiones	Bien Conectado	Conexiones desajustadas	Falta de conexiones	

				condición real del elemento en el muelle.
--	--	--	--	---

Elemento # 1.B.2 Iluminación Unidad	Descripción: Este elemento describe los equipos que ayudan a proporcionar una visibilidad clara en un espacio y actividades definidas.
--	---

Defecto	C.E.F. 0	C.E.F. 1	C.E.F. 2	C.E.F. 3
				Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y / o se debe garantizar una revisión estructural para determinar la condición real del elemento en el muelle.
Corrosión	Ninguna	Despreciables	Pérdida de Sección	
Fatiga	Ninguna	Presencia de Grietas	Grietas Moderadas	
Conexiones	Bien Conectado	Conexiones desajustadas	Falta de conexiones	
Bombillo	Funcionamiento Normal	Quemado	No existe	

Elemento # 1.B.3 Bordes Metro Lineal	Descripción: Este elemento describe los equipos que ayudan a proporcionar una seguridad de control de borde en la superficie del Muelle
---	--

Defecto	C.E.F. 0	C.E.F. 1	C.E.F. 2	C.E.F. 3
				Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y / o se debe garantizar una revisión
Abrasión	Ninguna	Despreciables	Pérdida de Sección	
Fatiga	Ninguna	Presencia de Grietas	Grietas Moderadas	

Condición	Buena Condición	Condición Aceptable	Condición Deficiente	estructural para determinar la condición real del elemento en el muelle.

Elemento # 1.C.1 Estructura de Contención Metro cuadrado	Descripción: Este elemento describe los sistemas o elementos utilizados para la estabilización del talud que conecta tierra firme con el muelle
---	--

Defecto	C.E.F. 0	C.E.F. 1	C.E.F. 2	C.E.F. 3
				Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y / o se debe garantizar una revisión estructural para determinar la condición real del elemento en el muelle.
Abrasión	Ninguna	Despreciables	Pérdida de Sección	
Asentamientos	Ninguno	Presencia de Grietas	Desnivel Notorio	
Bloque o Piedra	Las grietas están presentes pero no dañan el bloque o la piedra de recubrimiento	Las grietas están presentes pero están dañando el bloque o la piedra de recubrimiento	Bloques o piedras agrietadas con deformación en los trabajos de albañilería. Bloques o piedras se encuentran desaparecidas	

Elemento # 1.C.2 Juntas de Expansión Metro Lineal	Descripción: Este elemento describe los sistemas o elementos utilizados para la estabilización del talud que conecta tierra firme con el muelle
--	--

Defecto	C.E.F. 0	C.E.F. 1	C.E.F. 2	C.E.F. 3
Adhesión	Buena	Buena pero con defectos	Adhesión limitada	Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y / o se debe garantizar una revisión estructural para determinar la condición real del elemento en el muelle.
Condición de la Junta	Buena	Pérdida del material no mayor a 30%	Pérdida de material mayor de 30% y menor de 50%	

Elemento # 1.D.1 Telefonía Metro Lineal / Unidad	Descripción: Este elemento describe los sistemas de comunicaciones utilizados como servicio en el muelle
---	---

Defecto	C.E.F. 0	C.E.F. 1	C.E.F. 2	C.E.F. 3
Corrosión	Ninguna	Despreciables	Pérdida de Sección	Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y / o se debe garantizar
Fatiga	Ninguna	Presencia de Grietas	Grietas Moderadas	

Conexiones	Bien Conectado	Conexiones desajustadas	Falta de conexiones	una revisión estructural para determinar la condición real del elemento en el muelle.

Elemento # 1.D.2 Eléctrico Metro Lineal / Unidad	Descripción: Este elemento describe los sistemas y componentes que suministran la energía eléctrica al muelle.
---	---

Defecto	C.E.F. 0	C.E.F. 1	C.E.F. 2	C.E.F. 3
				Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y / o se debe garantizar una revisión estructural para determinar la condición real del elemento en el muelle.
Corrosión	Ninguna	Despreciables	Pérdida de Sección	
Fatiga	Ninguna	Presencia de Grietas	Grietas Moderadas	
Conexiones	Bien Conectado	Conexiones desajustadas	Falta de conexiones	
Aislamiento	Bueno	Adecuado	Fallas parciales en el aislamiento	

Elemento # 1.D.3 Aguas Claras Metro Lineal / Unidad	Descripción: Este elemento describe los sistemas y componentes del sistema de aguas claras en el muelle.
--	---

Defecto	C.E.F. 0	C.E.F. 1	C.E.F. 2	C.E.F. 3
				Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y / o se debe garantizar
Corrosión	Ninguna	Despreciables	Pérdida de Sección	
Fatiga	Ninguna	Presencia de Grietas	Grietas Moderadas	

Conexiones	Bien Conectado	Conexiones desajustadas	Falta de conexiones	una revisión estructural para determinar la condición real del elemento en el muelle.
Tomas	Bueno	Adecuado	Fallas parciales en algunas tomas o conexiones.	
Elemento # 1.D.4 Aguas Servidas Metro Lineal / Unidad		Descripción: Este elemento describe los sistemas y componentes del sistema de aguas servidas en el muelle.		

Defecto	C.E.F. 0	C.E.F. 1	C.E.F. 2	C.E.F. 3
				Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y / o se debe garantizar una revisión estructural para determinar la condición real del elemento en el muelle.
Corrosión	Ninguna	Despreciables	Pérdida de Sección	
Fatiga	Ninguna	Presencia de Grietas	Grietas Moderadas	
Conexiones	Bien Conectado	Conexiones desajustadas	Falta de conexiones	
Tomas	Bueno	Adecuado	Fallas parciales en algunas tomas o conexiones.	

Elemento # 1.D.5 Sistema Contra Incendio Metro Lineal / Unidad	Descripción: Este elemento describe los componentes del sistema contra incendio del muelle.
---	--

Defecto	C.E.F. 0	C.E.F. 1	C.E.F. 2	C.E.F. 3
				Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y / o se debe garantizar
Corrosión	Ninguna	Despreciables	Pérdida de Sección	
Fatiga	Ninguna	Presencia de Grietas	Grietas Moderadas	

Conexiones	Bien Conectado	Conexiones desajustadas	Falta de conexiones	una revisión estructural para determinar la condición real del elemento en el muelle.
Tomas / Conectores	Bueno	Adecuado	Fallas parciales en algunas tomas o conexiones.	

Elemento # 1.D.6 Sistema de Recolección de Desechos Sólidos Metro Lineal / Unidad	Descripción: Este elemento describe los componentes del sistema de Recolección de Desechos Sólidos del muelle.
--	---

Defecto	C.E.F. 0	C.E.F. 1	C.E.F. 2	C.E.F. 3
				Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y / o se debe garantizar una revisión estructural para determinar la condición real del elemento en el muelle.
Corrosión	Ninguna	Despreciables	Pérdida de Sección	
Fatiga	Ninguna	Presencia de Grietas	Grietas Moderadas	
Conexiones	Bien Conectado	Conexiones desajustadas	Falta de conexiones	
Centro de Acopio	Bueno	Adecuado	Fallas parciales en contenedores de acopio	

Elemento # 1.D.7 Sistema de suministro de Gas Metro Lineal / Unidad	Descripción: Este elemento describe los componentes del sistema que suministra gas en el muelle.
--	---

Defecto	C.E.F. 0	C.E.F. 1	C.E.F. 2	C.E.F. 3
				Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y / o se debe garantizar una revisión estructural para determinar la condición real del elemento en el muelle.
Corrosión	Ninguna	Despreciables	Pérdida de Sección	
Fatiga	Ninguna	Presencia de Grietas	Grietas Moderadas	
Conexiones	Bien Conectado	Conexiones desajustadas	Falta de conexiones	
Tomas / Conectores	Bueno	Adecuado	Fallas parciales en algunas tomas o conexiones.	

Elemento # 1.D.8 Sistema de suministro de Combustible Metro Lineal / Unidad	Descripción: Este elemento describe los componentes del sistema de combustible en el muelle.
--	---

Defecto	C.E.F. 0	C.E.F. 1	C.E.F. 2	C.E.F. 3
				Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y / o se debe garantizar
Corrosión	Ninguna	Despreciables	Pérdida de Sección	
Fatiga	Ninguna	Presencia de Grietas	Grietas Moderadas	

Conexiones	Bien Conectado	Conexiones desajustadas	Falta de conexiones	una revisión estructural para determinar la condición real del elemento en el muelle.
Tomas / Conectores	Bueno	Adecuado	Fallas parciales en algunas tomas o conexiones.	

Elemento # 2.A.1 Tablero Superior Metro cuadrado	Descripción: Estos elementos describen el componente que transfiere la carga del vehículo al puente. Esta sección no incluye elementos secundarios de la plataforma tales como juntas, sistemas de protección de la cubierta / losa.
---	---

Defecto	C.E.F. 0	C.E.F. 1	C.E.F. 2	C.E.F. 3
Longitud de Grietas	Ninguna / Espesor de un cabello (Menores a 1.6mm)	Estrechas Entre (1.6mm y 3.2mm)	Medianas (Mayores de 3.2mm)	Se sobrepasa el estado de condiciones (2) y / o se debe garantizar una revisión estructural para determinar la condición real del elemento en el muelle.
Desprendimiento / Deslaminación	Ninguno	<u>Moderada</u> (Desprendimiento o des laminación menor de 25mm de profundidad y menores de 150 mm de diámetro) con el acero de refuerzo no expuesto.	<u>Mediano / Severo</u> (Desprendimiento mayores de 25 mm de profundidad y mayores de 150 mm de diámetro) con el acero de refuerzo expuesto.	

Eflorescencia	Ninguna	Moderada sin Moho superficie blanca pero sin Lixiviación.	Severa con presencia de Lixiviación.
Densidad (Cantidad de Grietas)	Ninguna	Separadas entre 33 cm y 100cm	Separadas más de 100cm

Elemento # 2.A.2 Tablero Inferior Metro cuadrado	Descripción: Estos elementos describen el componente que transfiere la carga del vehículo al puente. Esta sección no incluye elementos secundarios de la plataforma tales como juntas, sistemas de protección de la cubierta / losa.
---	---

Defecto	C.E.F. 0	C.E.F. 1	C.E.F. 2	C.E.F. 3
Desprendimiento / Deslaminaciones	Ninguno	Moderados	Severo	Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y / o se debe garantizar una revisión estructural para determinar la condición real del elemento en el muelle.
Acero Expuesto	Ninguno	Ninguno	Presente sin pérdida de sección	
Longitud de Grietas	Ninguna / Espesor de un cabello (Menores a 0.1 mm)	Estrechas Entre (0.1mm y 0.23mm)	Medianas (Mayores de 0.23mm)	
Profundidad de las Grietas	Ninguna	Moderada (Profundidades entre 0.33mm a 1.0 mm)	Mediana (Profundidades mayores de 1mm)	

Eflorescencia	Ninguna	Moderada sin Moho superficie blanca pero sin Lixiviación.	Severa con presencia de Lixiviación.	
---------------	---------	---	--------------------------------------	--

Elemento # 2.A.3 Pavimento Flexible Metro cuadrado	Descripción: Estos elementos describen el componente del Pavimento flexible del muelle.
---	--

Defecto	C.E.F. 0	C.E.F. 1	C.E.F. 2	C.E.F. 3
Fisuras	Ninguna	Bajas menores (1 mm)	Medias Entre (1 mm y 3mm)	Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y / o se debe garantizar una revisión estructural para determinar la condición real del elemento en el muelle.
Deformaciones	Ninguna	<u>Baja</u> (Profundidades menores a 10 mm)	<u>Mediana</u> (Profundidades entre 10mm y 20mm)	

Perdida de Capas	Ninguna	Baja (Profundidades menores a 10 mm)	Mediana (Profundidades entre 10mm y 25mm)
Daños Superficiales	Ninguno	Baja (Profundidades menores a 3 mm)	Mediana (Profundidades entre 3mm y 10mm)

Elemento # 2.A.5 Juntas de Expansión Metro Lineal	Descripción: Este elemento describe los sistemas o elementos utilizados como Juntas en el muelle.
--	--

Defecto	C.E.F. 0	C.E.F. 1	C.E.F. 2	C.E.F. 3
Adhesión	Buena	Buena pero con defectos	Adhesión limitada	Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y / o se debe garantizar una revisión estructural para determinar la condición real del elemento en el muelle.
Condición de la Junta	Buena	Perdida del material no mayor a 30%	Perdida de material mayor de 30% y menor de 50%	

Elemento # 2.A.6 Vigas de Hormigón Pretensado Metro lineal	Descripción: Estos elementos describen el componente de Vigas pretensadas que soportan las cargas de los tableros en el muelle.
---	--

Defecto	C.E.F. 0	C.E.F. 1	C.E.F. 2	C.E.F. 3
Desprendimiento / Deslaminaciones	Ninguno	Moderados	Severo	Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y / o se debe garantizar una revisión estructural para determinar la condición real del elemento en el muelle.
Acero Expuesto	Ninguno	Ninguno	Presente sin pérdida de sección	
Longitud de Grietas	Ninguna / Espesor de un cabello (Menores a 0.1 mm)	Estrechadas Entre (0.1mm y 0.23mm)	Medianas (Mayores de 0.23mm)	

Profundidad de las Grietas	Ninguna	Moderada (Profundidades entre 0.33mm a 1.0 mm)	Mediana (Profundidades mayores de 1mm)	
Eflorescencia	Ninguna	Moderada sin Moho superficie blanca pero sin Lixiviación.	Severa con presencia de Lixiviación.	

Elemento # 2.A.6 Vigas de Concreto Metro lineal	Descripción: Estos elementos describen el componente tipo Vigas en el muelle.
--	--

Defecto	C.E.F. 0	C.E.F. 1	C.E.F. 2	C.E.F. 3
				Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y / o se debe garantizar una revisión estructural para determinar la condición real del elemento en el muelle.
Desprendimiento / Deslaminaciones	Ninguno	Moderados	Severo	
Acero Expuesto	Ninguno	Ninguno	Presente sin pérdida de sección	
Longitud de Grietas	Ninguna / Espesor de un cabello (Menores a 0.1 mm)	Estrechas Entre (0.1mm y 0.23mm)	Medianas (Mayores de 0.23mm)	

Profundidad de las Grietas	Ninguna	Moderada (Profundidades entre 0.33mm a 1.0 mm)	Mediana (Profundidades mayores de 1mm)	
Eflorescencia	Ninguna	Moderada sin Moho superficie blanca pero sin Lixiviación.	Severa con presencia de Lixiviación.	

Elemento # 2.A.7 Cabezales de hormigón armado Metro lineal	Descripción: Este elemento define aquellas conexiones de hormigón armado donde se Apoyan las vigas y transfieren las cargas a las pilas.
---	---

Defecto	C.E.F. 0	C.E.F. 1	C.E.F. 2	C.E.F. 3
Desprendimiento / Deslaminaciones	Ninguno	Moderados Desprendimientos menores a 25mm de profundidad y menos de 154mm de diámetro	Severo Desprendimientos mayores de 25mm de profundidad con diámetros mayores a 154 mm	Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y / o se debe garantizar una revisión estructural para determinar la condición real del elemento en el muelle.
Acero Expuesto	Ninguno	Ninguno	Presente sin pérdida de sección	

Longitud de Grietas	Ninguna / Espesor de un cabello (Menores a 1.6 mm)	Estrechas Entre (1.6mm y 3.2mm)	Medianas (Mayores de 3.2mm)	
Profundidad de las Grietas	Ninguna	Moderada (Profundidades entre 0.33mm a 1.0 mm)	Mediana (Profundidades mayores de 1mm)	
Eflorescencia	Ninguna	Moderada sin Moho superficie blanca pero sin Lixiviación.	Severa con presencia de Lixiviación.	

Elemento # 2.B.3 Largueros de Hormigón Pretensado Metro lineal	Descripción: Estos elementos describen el componente de Largueros Pretensado que soportan los tableros en el muelle.
---	---

Defecto	C.E.F. 0	C.E.F. 1	C.E.F. 2	C.E.F. 3
Desprendimiento / Deslaminaciones	Ninguno	Moderados	Severo	Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y / o se debe garantizar una revisión estructural para determinar la
Acero Expuesto	Ninguno	Ninguno	Presente sin pérdida de sección	

Longitud de Grietas	Ninguna / Espesor de un cabello (Menores a 0.1 mm)	Estrechadas Entre (0.1mm y 0.23mm)	Medianas (Mayores de 0.23mm)	condición real del elemento en el muelle.
Profundidad de las Grietas	Ninguna	Moderada (Profundidades entre 0.33mm a 1.0 mm)	Mediana (Profundidades mayores de 1mm)	
Eflorescencia	Ninguna	Moderada sin Moho superficie blanca pero sin Lixiviación.	Severa con presencia de Lixiviación.	

Elemento # 2.B.3 Largueros de Concreto Metro lineal	Descripción: Estos elementos describen el componente de Largueros que soportan los tableros en el muelle.
--	--

Defecto	C.E.F. 0	C.E.F. 1	C.E.F. 2	C.E.F. 3
Desprendimiento / Deslaminaciones	Ninguno	Moderados	Severo	Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y / o

Acero Expuesto	Ninguno	Ninguno	Presente sin pérdida de sección	se debe garantizar una revisión estructural para determinar la condición real del elemento en el muelle.
Longitud de Grietas	Ninguna / Espesor de un cabello (Menores a 1.6 mm)	Estrechas Entre (1.6mm y 3.2mm)	Medianas (Mayores de 3.2mm)	
Profundidad de las Grietas	Ninguna	Moderada (Profundidades entre 0.33mm a 1.0 mm)	Mediana (Profundidades mayores de 1mm)	
Eflorescencia	Ninguna	Moderada sin Moho superficie blanca pero sin Lixiviación.	Severa con presencia de Lixiviación.	

Elemento # 2.B.4 Extensión de columna o Pila de hormigón armado Metro lineal	Descripción: Este elemento define las columnas o Extensiones de pila. Pilotes expuestos a la erosión. La parte de la inspección acuática no está incluida en este elemento.
---	--

Defecto	C.E.F. 0	C.E.F. 1	C.E.F. 2	C.E.F. 3
				Se

Desprendimiento / Deslaminaciones	Ninguno	Moderados Desprendimientos menores a 25mm de profundidad y menos de 154mm de diámetro	Severo Desprendimientos mayores de 25mm de profundidad con diámetros mayores a 154 mm	sobrepasa el estado de condición dos (2) y / o se debe garantizar una revisión estructural para determinar la condición real del elemento en el muelle.
Acero Expuesto	Ninguno	Ninguno	Presente sin pérdida de sección	
Longitud de Grietas	Ninguna / Espesor de un cabello (Menores a 1.6 mm)	Estrechas Entre (1.6mm y 3.2mm)	Medianas (Mayores de 3.2mm)	
Profundidad de las Grietas	Ninguna	Moderada (Profundidades entre 0.33mm a 1.0 mm)	Mediana (Profundidades mayores de 1mm)	
Eflorescencia	Ninguna	Moderada sin Moho superficie blanca pero sin Lixiviación.	Severa con presencia de Lixiviación.	

Nivel de Importancia Estructural del Elemento			
N.I.E. 1	N.I.E. 2	N.I.E. 3	N.I.E. 4
La falla o colapso del elemento no infiere directamente en la estructura, este	La falla o colapso del elemento infiere directamente con la durabilidad de la	La falla o colapso del elemento infiere directamente con la funcionabilidad de	La falla o colapso del elemento significa el colapso inminente de la es-

elemento no amerita un mantenimiento, reparación, rehabilitación o remplazo inmediato, se le debe dar prioridad a otros elementos.	estructura, su colapso significa un daño que afectara la vida útil de la estructura	la estructura, su colapso impedirá el uso y/o operatividad de la estructura	estructura, el elemento amerita una rehabilitación o remplazo inmediato debido a que toma prioridad sobre los demás elementos.
--	---	---	--

Fuente: Carrara y Garrido. (2018).

Antigüedad Estructural del Elemento			
A.E. 0	A.E. 1	A.E. 2	A.E. 3
El elemento está iniciando su vida útil (0 - 35)%	El elemento ha cumplido entre un (35 - 65)% de su vida útil	El elemento ha cumplido entre un (65 - 100)% de su vida útil	El elemento ha sobrepasado su vida útil por más del 150%

Fuente: Carrara y Garrido. (2018).

Una vez establecido los criterios para cada uno de los parámetros de inspección visual, se procedió a elaborar un formato de inspección visual para que, realizar la inspección sea muy sencilla, adicional se diseña un formato para plasmar posibles registros fotográficos.

			Formato de Inspección para Muelles de Concreto						
Nombre del Muelle:			Ubicación Geográfica de la Estructura:						
Tipo de Muelle:									
Código	Ubicación en Planos:	Defectos	Condición de Estado de Falla	C.E.F.	N.I.E.	Rehabilitado:	Antigüedad	Fotos	

					SI			SI	
								NO	
								Foto N°:	
					NO				
					SI			SI	
								NO	
								Foto N°:	
					NO				
Elementos a los Cuales se les Debe Hacer una Prueba Inmediatamente:									

Fuente: Carrara y Garrido. (2018).

Luego de haber clasificado todos los tipos de codificaciones se procedió a diseñar una fórmula que permita al usuario del formato llegar a una conclusión sobre el estado del muelle.

Para elaborar dicha fórmula se empleó como referencia la utilizada por la unidad de puentes del LANAMME-UCR. En dicha fórmula se evalúa la categoría del muelle a través de las variables de:

- Factor de Consecuencia de Falla (FCF): Esta variable toma en cuenta los efectos de la falla de alguno de los componentes del puente en términos económicos, de pérdida de vidas o lesiones a los usuarios y de la importancia del puente para el funcionamiento adecuado de la carretera a la cual pertenece.
- Relevancia Estructural (RE): Relacionado con el nivel de importancia del elemento respectivo en el sistema del puente. Aplica a todos los componentes del sistema del puente y no solo a aquellos con una función estructural explícita.
- Grado de Daño (GD): Esta es posiblemente la variable de mayor importancia en la metodología. Ésta cuantifica el daño observado.

$$CE_i = \begin{cases} 1 & \text{si } GD = 0 \\ \text{Entero } \{[(FCF * RE) - 1] + GD\} \leq 6 & \text{si } GD \neq 0 \end{cases}$$

Para efectos del manual de inspección de muelles se decidió trabajar con las siguientes variables:

- Condición de Estado de Falla (C.E.F): Variable que indica las posibles fallas observadas en el elemento, el riesgo que representan para el elemento y su evaluación de daño según la gravedad de la falla. Escala evaluada de 0 a 3.
- Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): Variable que indica la relevancia que tiene el elemento con respecto a la estructura. Esta variable toma prioridad ya que influye directamente en la categoría de muelle debido a que el colapso del elemento puede significar el colapso estructural parcial o total. Escala evaluada de 1 a 4.
- Antigüedad Estructural (A.E): Variable que indica el posible riesgo debido a la vida útil del elemento. Cuando un elemento cumple la

totalidad de su vida útil requiere una inspección detallada ya que es mucho más susceptible a fallas. Escala evaluada de 0 a 3.

Una vez mencionado lo anterior se procede a mostrar la fórmula empleada para la evaluación de categoría de muelles para cada elemento:

En donde se le da un 65% de prioridad a las fallas estructurales encontradas con respecto a un 35% de prioridad de la antigüedad del elemento.

Se pueden presentar ciertas consideraciones como la alteración de los porcentajes de prioridad, para ello se realizó un estudio de dichas variaciones y se descubrió que al alterar un 5% las variables los resultados variaban en rangos entre (0,010 - 0,025) en el cual los valores de 65% y 35% arrojaban resultados con menor cantidad de decimales.

Por último y más importante se obtiene un valor ponderado utilizando un promedio entre las categorías de cada elemento.

Para obtener la categoría general del muelle se toma como valor la categoría máxima arrojada por los componentes individuales.

CALIFICACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL MUELLE SEGÚN LA EVALUACIÓN VISUAL					
Nombre del Muelle			Vida de diseño del muelle (años)		
Fecha Evaluación			Edad (años)		
Año de construcción o Diseño			Vida de servicio remanente (años)		
ELEMENTO					
ACCESORIOS	(N.I.E.)	(C.I.F.)	DESCRIPCIÓN DE DAÑOS	A.E	Categoría
Bitas					.....
Cornamusas					.....
Defensas					.....
SEGURIDAD	(N.I.E.)	(C.I.F.)	DESCRIPCIÓN DE DAÑOS	A.E	Categoría
Señalización					.....
Iluminación					.....
Bordes					.....
LOSAS DE CONEXIÓN	(N.I.E.)	(C.I.F.)	DESCRIPCIÓN DE DAÑOS	A.E	Categoría
Estructura de Conexión					.....
Juntas de Expansión					.....
INSTALACIONES	(N.I.E.)	(C.I.F.)	DESCRIPCIÓN DE DAÑOS	A.E	Categoría
Telefónico					.....
Eléctrico					.....
Agua Blanca					.....
Agua Residual					.....
Sistema Contra Incendios					.....
Barra					.....
Gas					.....
Sistema de Combustible					.....
SUPERESTRUCTURA ELEMENTOS PRIMARIOS	(N.I.E.)	(C.I.F.)	DESCRIPCIÓN DE DAÑOS	A.E	Categoría
Tablero Superior					.....
Tablero Inferior					.....
Pavimento					.....
Sistema de Losa					.....
A) Maciza					.....
B) Nervada					.....
Juntas					.....
Vigas					.....
Cabezas					.....
SUPERESTRUCTURA ELEMENTOS SECUNDARIOS	(N.I.E.)	(C.I.F.)	DESCRIPCIÓN DE DAÑOS	A.E	Categoría
Arriostramientos					.....
Vigas Transversales					.....
Largueros de Piso					.....
Viga Cabezal con Llave Cortante					.....
SUPERESTRUCTURA APOYOS	(N.I.E.)	(C.I.F.)	DESCRIPCIÓN DE DAÑOS	A.E	Categoría
Apoyos Elastoméricos					.....
Apoyos Expansivos					.....
Apoyos Fijos					.....
SUB-ESTRUCTURA PILAS	(N.I.E.)	(C.I.F.)	DESCRIPCIÓN DE DAÑOS	A.E	Categoría
Cimientos					.....
Viga Cabezal					.....
Cuerpo					.....
SUB-ESTRUCTURA BAJO NIVEL DEL MAR	(N.I.E.)	(C.I.F.)	DESCRIPCIÓN DE DAÑOS	A.E	Categoría
Talud Degradado					.....
Banqueta de Cementación					.....
Enrase					.....
Pedraplen					.....
Relevo de Coronación					.....
Filtro					.....
Cajón					.....
Contra Puente					.....
Protección de Socavamiento					.....
Tablestacas					.....
Relevo General					.....
REHABILITACIÓN	(N.I.E.)	(C.I.F.)	DESCRIPCIÓN DE DAÑOS	A.E	Categoría
Refuerzo de Vigas					.....
Adición de Vigas					.....
Pilas Adicionales					.....
Categoría General del muelle					

Categoría	Condición	Descripción	
		Nivel Estructural y Seguridad	Necesidad de Atención
1	SATISFACTORIA	Condición totalmente favorable. No se presenta ningún tipo de daño que indique algún tipo de peligro	Mantenimiento en uso Mantenimiento básico, tareas elementales
2	REGULAR	Deterioros o daños leves que tienen que ver con los accesorios del muelle y/o posibles deterioros en los servicios	Mantenimiento Preventivo. Mantener un nivel de servicio determinado en los accesorios.
3	DEFICIENTE	Daños considerables en accesorios y daños leves o moderados en la parte estructural, se comienza a observar un posible riesgo para los usuarios del muelle	Mantenimiento correctivo Es necesario programar reparaciones en los elementos afectados, se comienza a considerar la necesidad de rehabilitar elementos estructurales
4	SERIA	Fallas considerables en los elementos que conforman la súper-estructura y la sub-estructura, dichas fallas afectaran la estabilidad del muelle a mediano o largo plazo. El muelle comienza a ser un peligro por su posible situación de inestabilidad,	Mantenimiento Cero Horas (Clausura momentánea) Se deberá clausurar momentáneamente el uso del muelle para poder reparar o sustituir los elementos afectados
5	ALARMANTE	Estabilidad del muelle comprometida, se presenta una gran probabilidad de que una parte del muelle pueda colapsar, a estas alturas los daños en los elementos estructurales pueden ser críticos y si no son tratados los elementos, su colapso será próximo	Mantenimiento Cero Horas (Clausura parcial) Se deberán clausurar totalmente las partes afectadas del muelle, se comienza a considerar la demolición parcial del muelle
6	RIESGO INACEPTABLE O FALLA INMINENTE	Colapso inminente del muelle, el daño estructural es irreversible y el nivel de riesgo tanto para los usuarios como para el medio ambiente es muy alto, se deberá demoler el muelle debido a que el daño estructural hace que no sea factible considerar reparar los elementos	Demolición parcial o total del muelle El muelle representa un gran peligro, a este nivel no es factible la reparación de la estructura

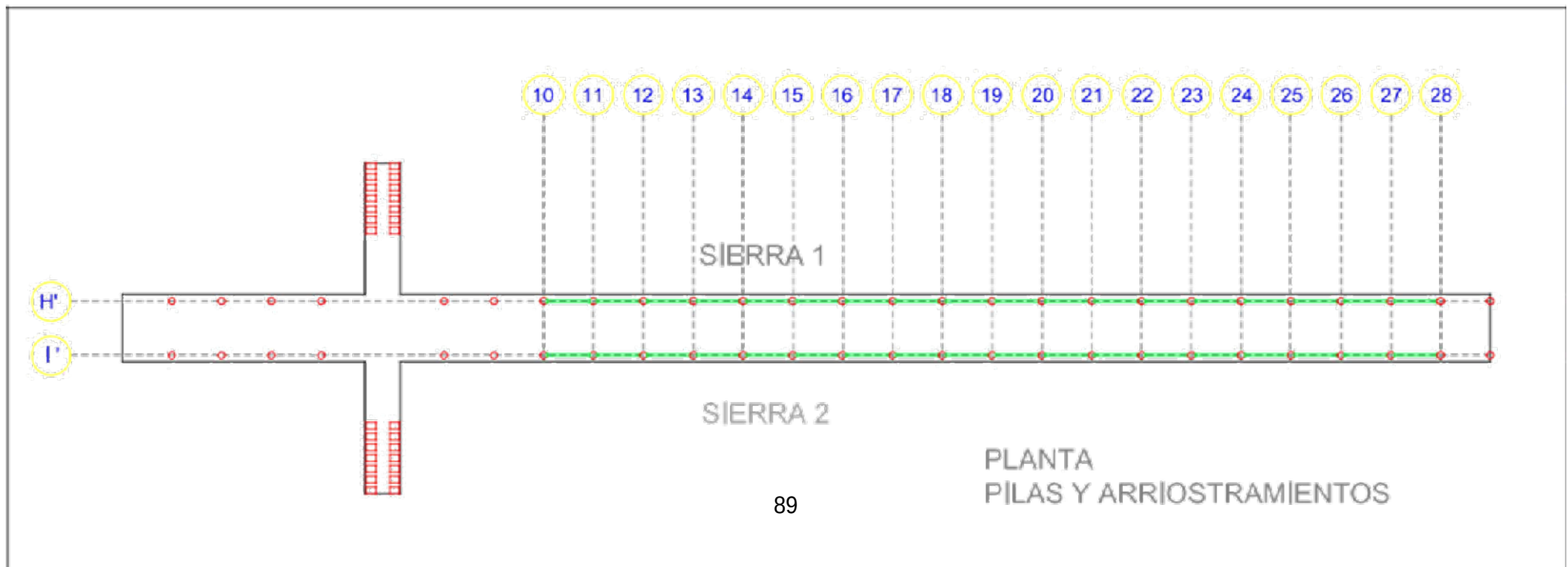
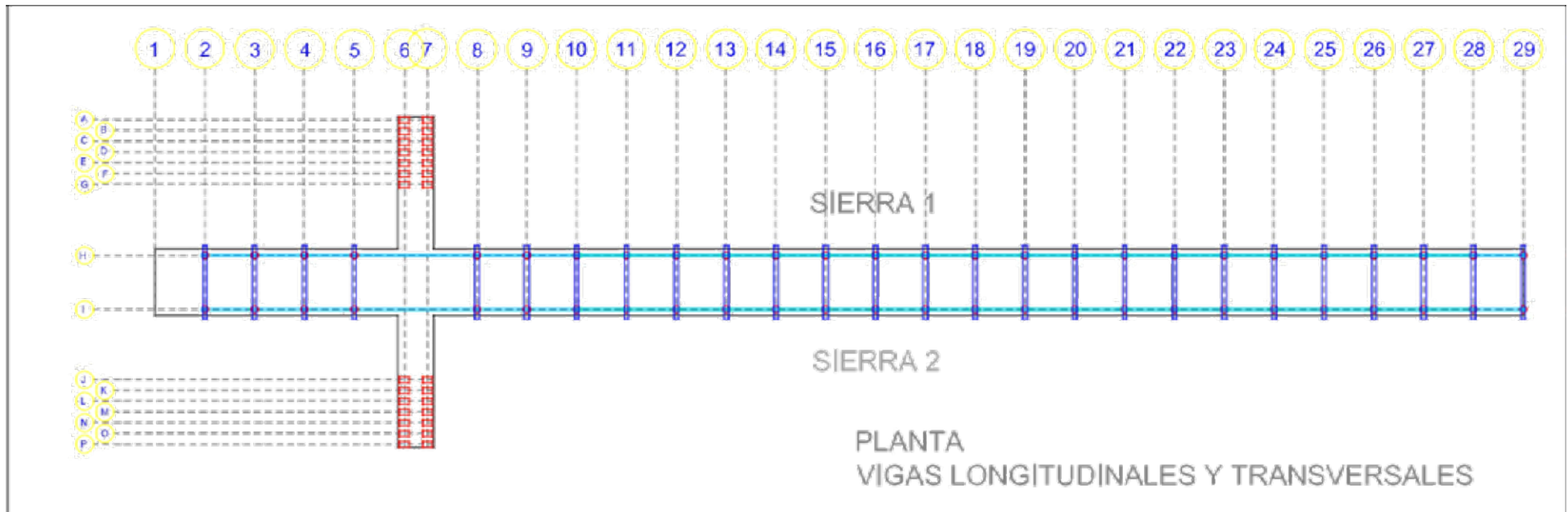
4.2 Analizar la información recopilada para determinar los tipos de fallas existentes, causas y consecuencias en los muelles Sierra y Mike

Se realizaron un total de 6 visitas a los muelles de las cuales las 4 primeras visitas fueron con el fin de levantar la información de los muelles ya que no se pudieron obtener los planos de los muelles, a tal fin se realizaron unos levantamientos y mediciones de los muelles, para poder tener un orden de la distribución estructural de los muelles, de tal manera que se puedan establecer ejes y se puedan establecer las ubicaciones de cada elemento estructural en cada uno de los muelles.

Las 2 últimas visitas se realizaron con el fin de aplicar el formato de inspección propuesto para identificar las fallas y sus condiciones, las cuales se observaron, se midieron y se cuantificaron.

A continuación, se presentaran la distribución estructural de cada uno de los muelles y la información recopilada.

Distribución estructural del muelle Sierra



PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
H-2	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores a de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 1 mm 2. Acero Expuesto: Presente sin pérdida de sección 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 1 de 52	
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
I-2	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores a de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 154 mm 2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 2 de 52	
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
H-3	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores a de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 1 mm 2. Acero Expuesto: Presente sin pérdida de sección 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 3 de 52	
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
I-3	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores a de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 1 mm 2. Acero Expuesto: Presente sin pérdida de sección 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 4 de 52	
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

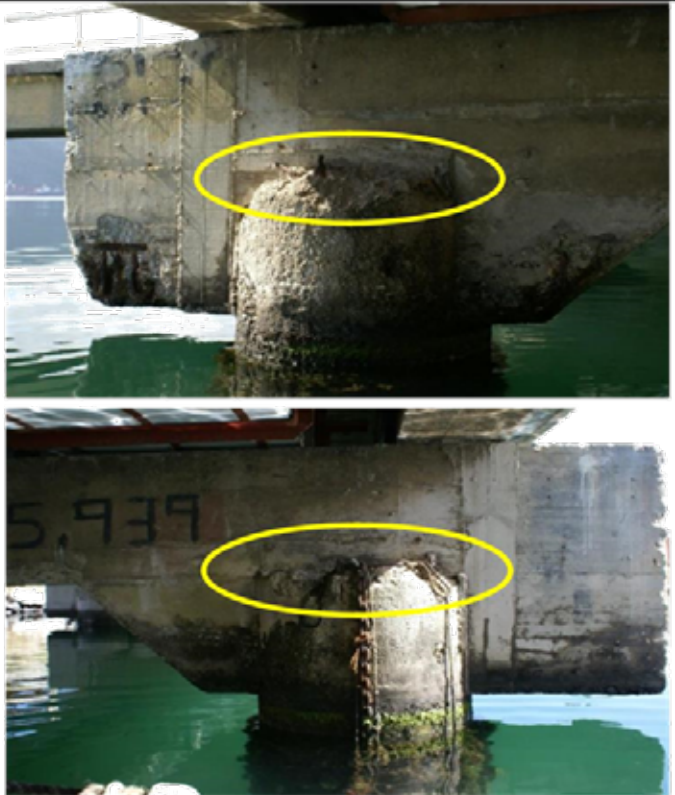
PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
H-4	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores a de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 154 mm 2. Acero Expuesto: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: Medianas (Mayores de 3.2 mm) 4. Profundidad de las Grietas: Mediana (Profundidades mayores a 1 mm) 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 5 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
I-4	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores a de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 154 mm 2. Acero Expuesto: Sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 6 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
H-5	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores a de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 1 mm 2. Acero Expuesto: Presente sin pérdida de sección 3. Longitud de Grietas: Medianas (Mayores de 3.2 mm) 4. Profundidad de las Grietas: Mediana (Profundidades mayores a 1 mm) 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 7 de 52	
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

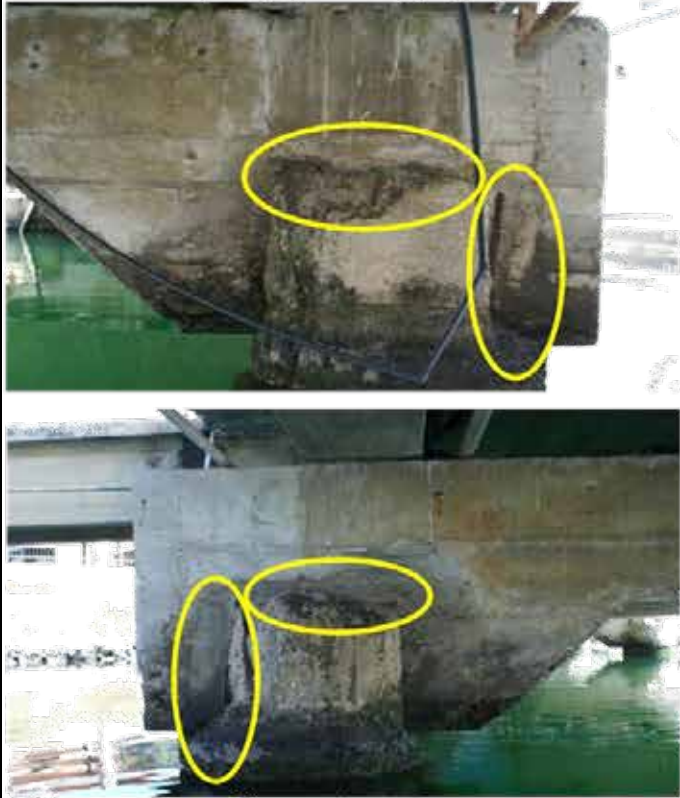
PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
I-5	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores a de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 154 mm 2. Acero Expuesto: Sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: Medianas (Mayores de 3.2 mm) 4. Profundidad de las Grietas: Mediana (Profundidades mayores a 1 mm) 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 8 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
H-8	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores a de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 154 mm 2. Acero Expuesto: Presente sin pérdida de sección 3. Longitud de Grietas: más allá de el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 4. Profundidad de las Grietas: más allá de los sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 9 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

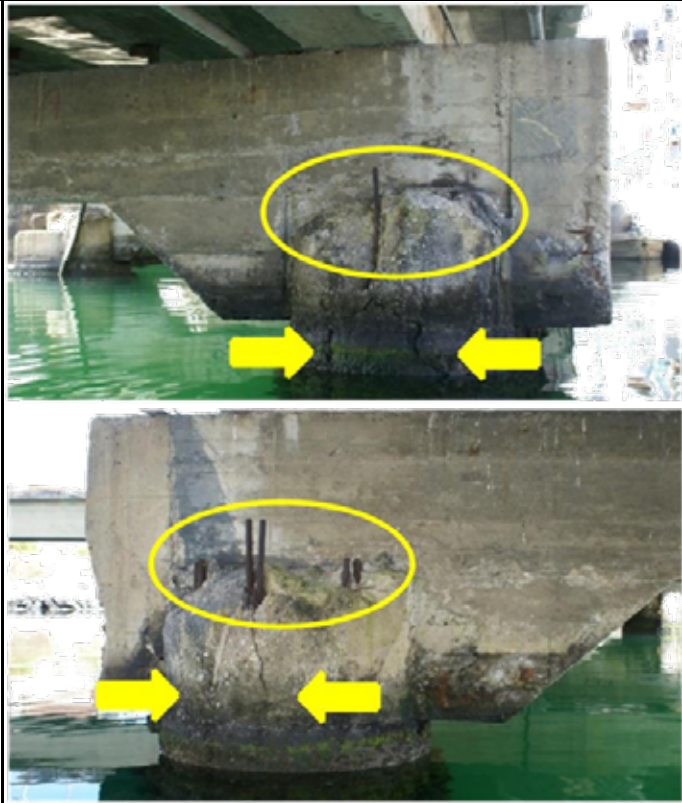
PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
I-8	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: Medianas (Mayores de 3.2 mm) 4. Profundidad de las Grietas: Mediana (Profundidades mayores a 1 mm) 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 10 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
H-9	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 11 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
I-9	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: Presente con pérdida de sección 3. Longitud de Grietas: más allá de el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 4. Profundidad de las Grietas: más allá de los sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 12 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.7

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
H-10	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		Ficha: 13 de 52

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.7

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

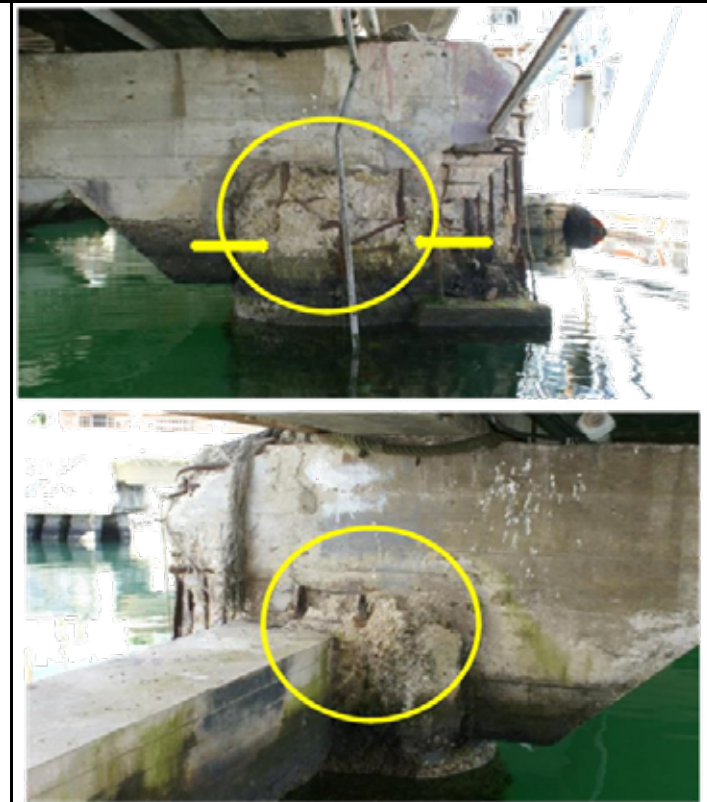
Ubicación del Componente

Defectos Encontrados

Recuento Fotográfico

I-10

1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle
2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle
3. Longitud de Grietas: más allá de el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle
4. Profundidad de las Grietas: más allá de los sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle
5. Eflorescencia: Ninguna



Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha: 14 de 52

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.7

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
H-11	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	2. Acero Expuesto: Presente sin pérdida de sección	
	3. Longitud de Grietas: Medianas (Mayores de 3.2 mm)	
	4. Profundidad de las Grietas: Mediana (Profundidades mayores a 1 mm)	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 15 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.7

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I-11	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	3. Longitud de Grietas: más allá de el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	4. Profundidad de las Grietas: más allá de los sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 16 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.7

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
H-12	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	3. Longitud de Grietas: más allá de el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	4. Profundidad de las Grietas: más allá de los sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 17 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.7

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I-12	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	3. Longitud de Grietas: Ninguna	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguna	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 18 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.7

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
H-13	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	3. Longitud de Grietas: más allá de el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	4. Profundidad de las Grietas: más allá de los sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 19 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra	Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018	Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.7	Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I-13	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	

Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido	Ficha: 20 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo	
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo	

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra	Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018	Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.7	Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
H-14	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	3. Longitud de Grietas: más allá de el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	4. Profundidad de las Grietas: más allá de los sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 21 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.7

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente

Defectos Encontrados

Recuento Fotográfico

I-14

1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle
2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle
3. Longitud de Grietas: más allá de el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle
4. Profundidad de las Grietas: más allá de los sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle
5. Eflorescencia: Ninguna



Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha: 22 de 52

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra	Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018	Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.7	Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
H-15	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	

Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha: 23 de 52

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.7

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I-15	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	 
	2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	3. Longitud de Grietas: Ninguna	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguna	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 24 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.7

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
H-16	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: más allá de el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 4. Profundidad de las Grietas: más allá de los sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 5. Eflorescencia: Ninguna	
	Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido	
	Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo	
	Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo	

Ficha: 25 de 52

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.7

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I-16	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	3. Longitud de Grietas: Ninguna	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguna	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 26 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.7

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
H-17	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 27 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.7

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I-17	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		Ficha: 28 de 52

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.7

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
H-18	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	3. Longitud de Grietas: más allá de el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	4. Profundidad de las Grietas: más allá de los sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 29 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.7

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I-18	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	3. Longitud de Grietas: Ninguna	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguna	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 30 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.7

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
H-19	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	3. Longitud de Grietas: más allá de el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	4. Profundidad de las Grietas: más allá de los sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 31 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

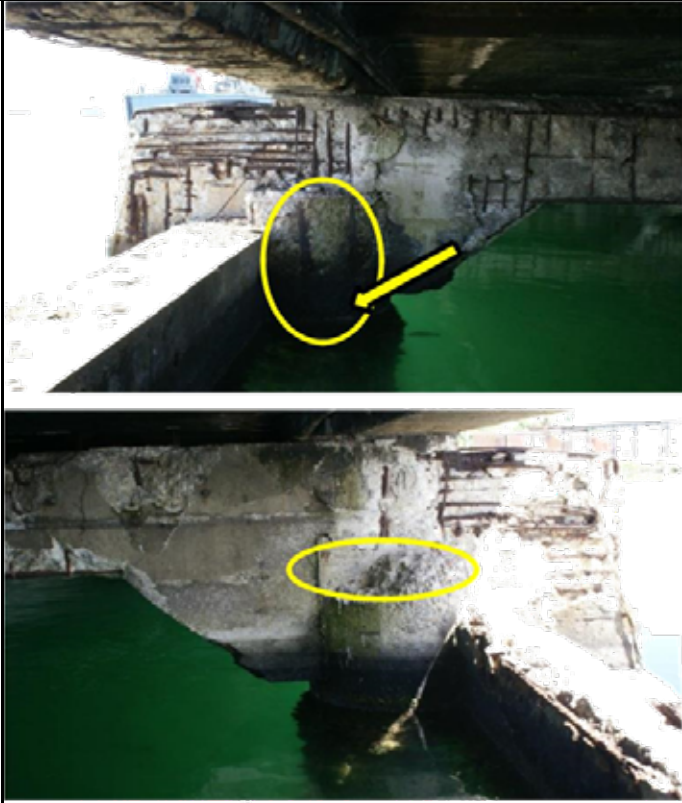
Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
I-19	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			

Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha: 32 de 52

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
H-20	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: más allá de el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 4. Profundidad de las Grietas: más allá de los sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 33 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.7

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I-20	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	3. Longitud de Grietas: más allá de el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	4. Profundidad de las Grietas: más allá de los sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 34 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
H-21	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: más allá de el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 4. Profundidad de las Grietas: más allá de los sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 35 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

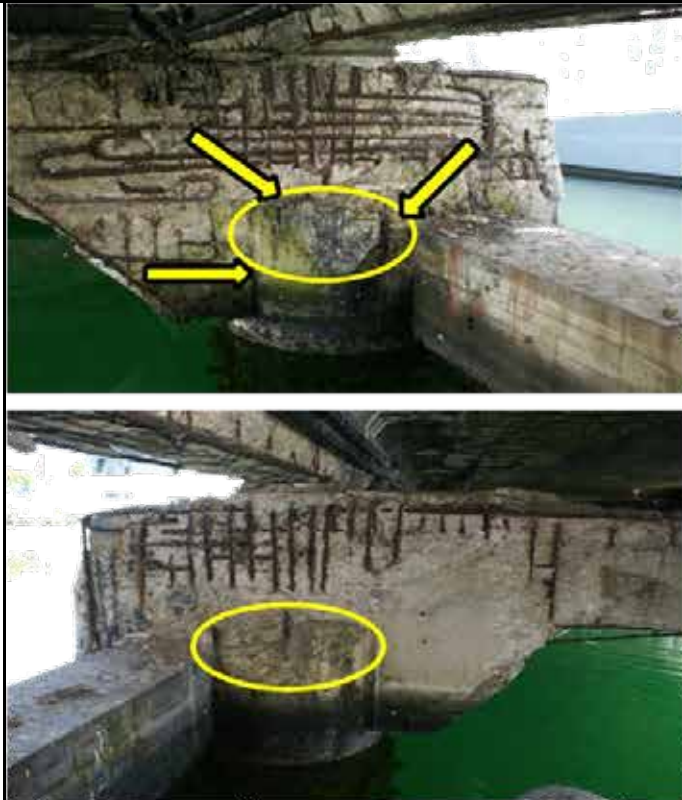
Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.7

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I-21	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	3. Longitud de Grietas: más allá de el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	4. Profundidad de las Grietas: más allá de los sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 36 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.7

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
H-22	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	3. Longitud de Grietas: Ninguna	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguna	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 37 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.7

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I-22	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	3. Longitud de Grietas: más allá de el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	4. Profundidad de las Grietas: más allá de los sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 38 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.7

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
H-23	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	3. Longitud de Grietas: más allá de el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	4. Profundidad de las Grietas: más allá de los sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 39 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.7

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I-23	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	3. Longitud de Grietas: más allá de el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	4. Profundidad de las Grietas: más allá de los sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 40 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
H-24	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: más allá de el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 4. Profundidad de las Grietas: más allá de los sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 41 de 52	

Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

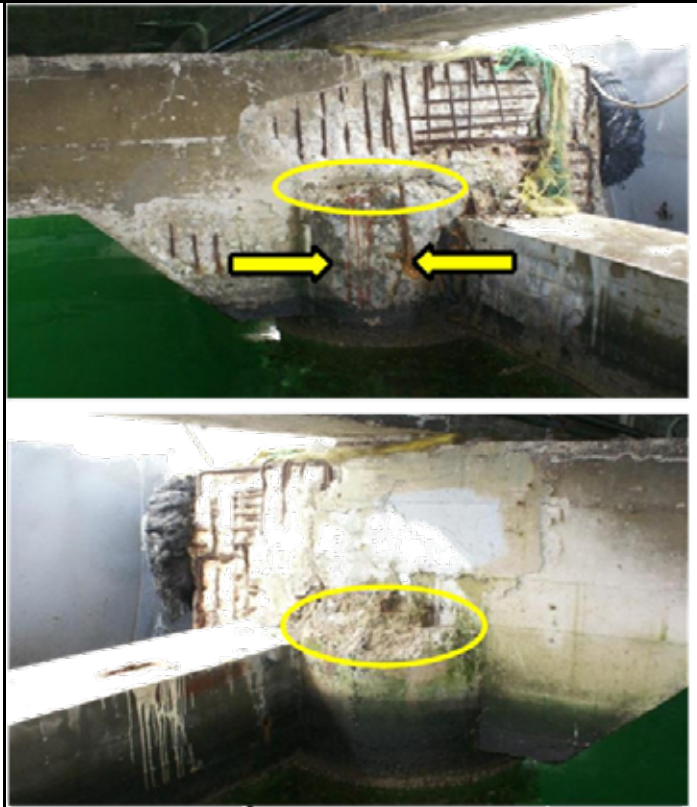
Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.7

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I-24	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	3. Longitud de Grietas: más allá de el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	4. Profundidad de las Grietas: más allá de los sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 42 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.7

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
H-25	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	3. Longitud de Grietas: Ninguna	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguna	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 43 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.7

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente

Defectos Encontrados

Recuento Fotográfico

I-25

1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle
2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle
3. Longitud de Grietas: más allá de el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle
4. Profundidad de las Grietas: más allá de los sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle
5. Eflorescencia: Ninguna



Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha: 44 de 52

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

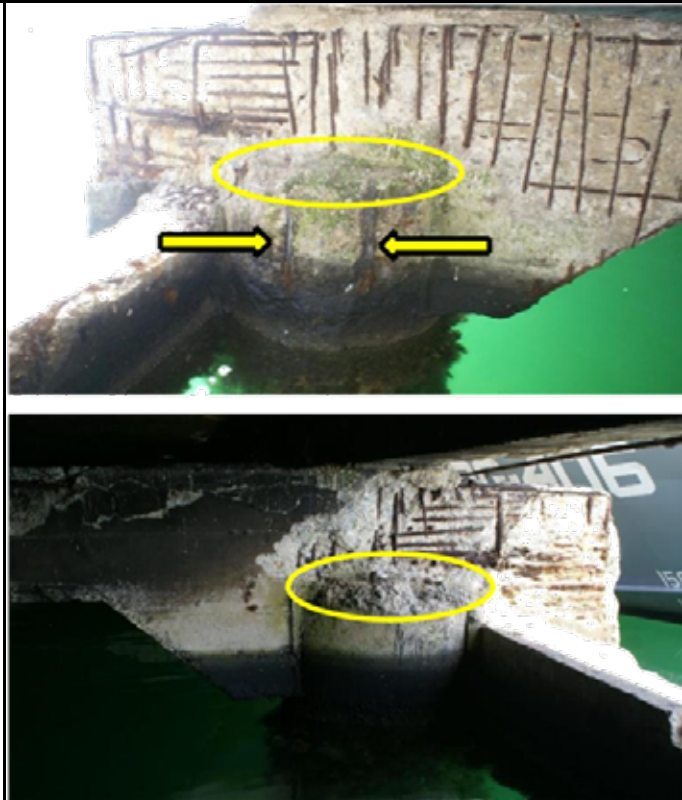
Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.7

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
H-26	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	3. Longitud de Grietas: Ninguna	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguna	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 45 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

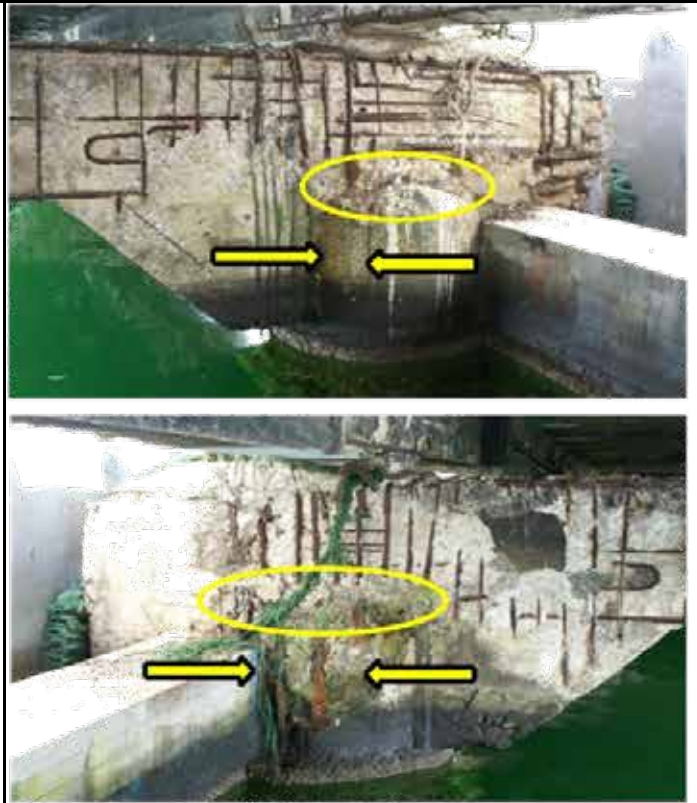
Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.7

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I-26	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	3. Longitud de Grietas: más allá de el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	4. Profundidad de las Grietas: más allá de los sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 46 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

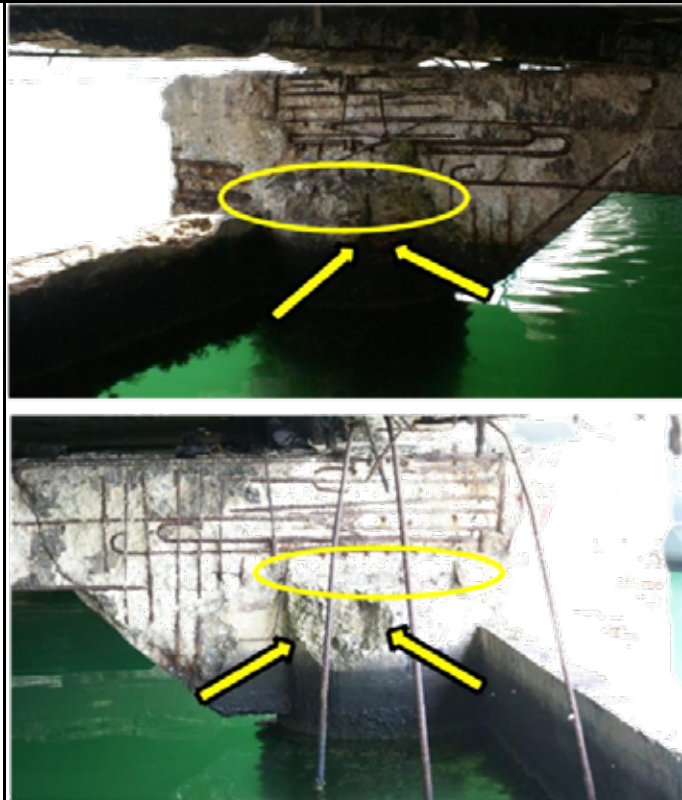
Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.7

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
H-27	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	3. Longitud de Grietas: más allá de el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	4. Profundidad de las Grietas: más allá de los sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 47 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.7

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente

Defectos Encontrados

Recuento Fotográfico

I-27

1. Desprendimiento/Deslaminaciones: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle
2. Acero Expuesto: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle
3. Longitud de Grietas: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle
4. Profundidad de las Grietas: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle
5. Eflorescencia: Ninguna



Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

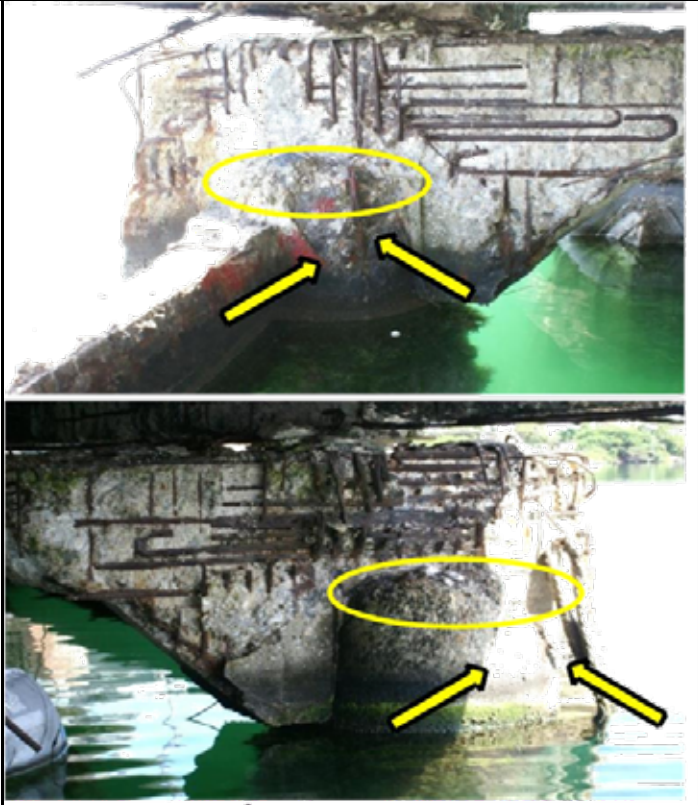
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha: 48 de 52

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra	Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018	Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.7	Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
H-28	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 4. Profundidad de las Grietas: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 5. Eflorescencia: Ninguna	

Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

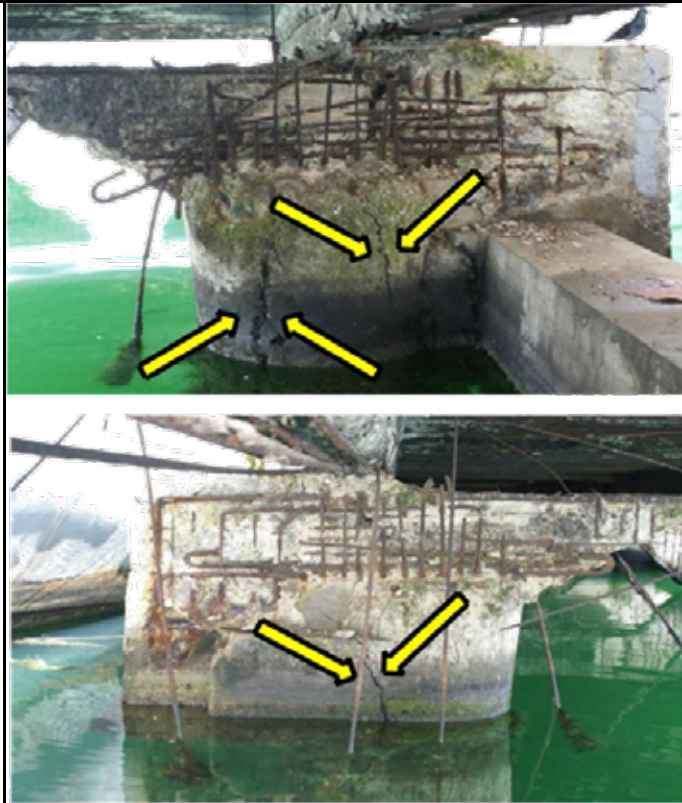
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha: 49 de 52

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra	Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018	Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.7	Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I-28	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	2. Acero Expuesto: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	3. Longitud de Grietas: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	4. Profundidad de las Grietas: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 50 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

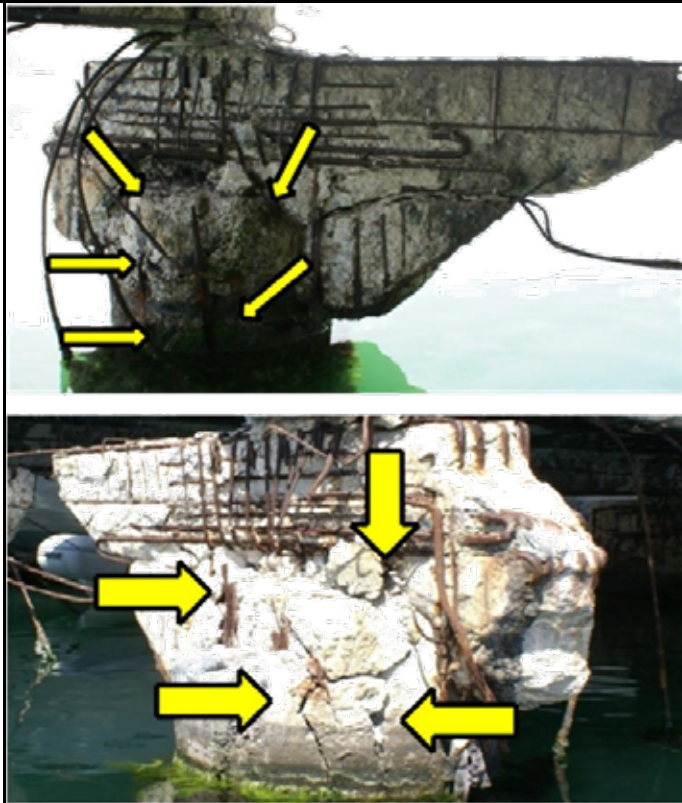
Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.7

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
H-29	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	2. Acero Expuesto: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	3. Longitud de Grietas: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	4. Profundidad de las Grietas: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 51 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

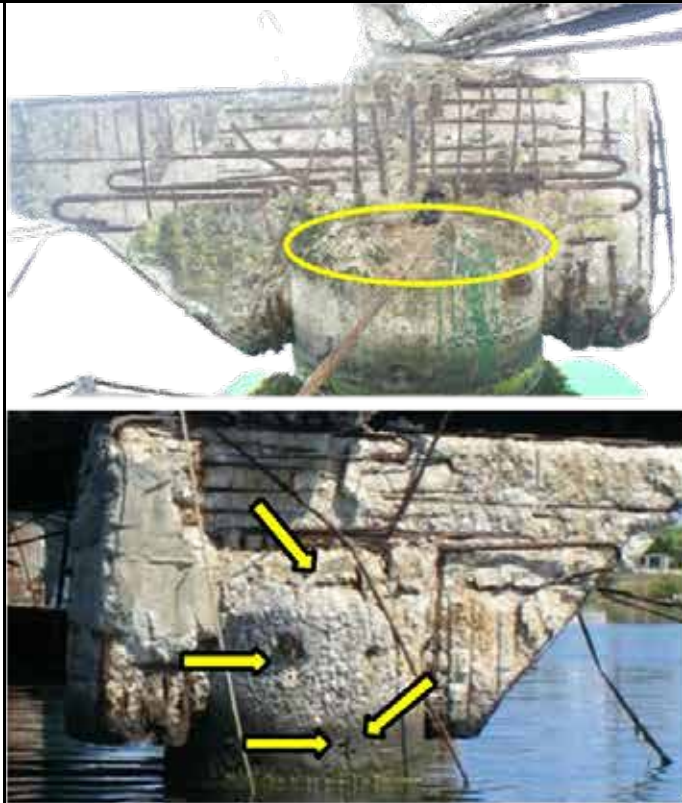
Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.7

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I-29	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	2. Acero Expuesto: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	3. Longitud de Grietas: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	4. Profundidad de las Grietas: más allá de los sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 52 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
H (1-2)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO SIN FOTO	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 1 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
I (1-2)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO SIN FOTO	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 2 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.6

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
H (2-3)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores a de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 2 mm 1. Acero Expuesto: Presente sin pérdida de sección 2. Longitud de Grietas: Ninguno 3. Profundidad de las Grietas: Ninguno 4. Eflorescencia: Ninguna	

Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha: 3 de 52

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.6

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I (2-3)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores a de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 2 mm	
	1. Acero Expuesto: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	2. Longitud de Grietas: Ninguno	
	3. Profundidad de las Grietas: Ninguno	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 4 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.6

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
H (3-4)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 5 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.6

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I (3-4)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 6 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.6

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
H (4-5)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 7 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
I (4-5)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO	
		SIN FOTO	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			Ficha: 8 de 52

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.6

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
H (5-8) Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores a de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 2mm 1. Acero Expuesto: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Longitud de Grietas: Ninguno 3. Profundidad de las Grietas: Ninguno	
	5. Eflorescencia: Ninguna	

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.6

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I (5-8)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores a de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 2mm 2. Acero Expuesto: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		Ficha: 10 de 52

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
H (8-9)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO	
		SIN FOTO	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 11 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I (8-9)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno	SIN FOTO
	2. Acero Expuesto: Ninguno	SIN FOTO
	3. Longitud de Grietas: Ninguno	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguno	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 12 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
H (9-10)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO	
		SIN FOTO	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 13 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.6

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I (9-10)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 14 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
H (10-11)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO	
		SIN FOTO	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 15 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.6

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I (10-11)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 16 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
H (11-12)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 17 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
I (11-12)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO SIN FOTO	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 18 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
H (12-13)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 19 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I (12-13)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno	SIN FOTO
	2. Acero Expuesto: Ninguno	SIN FOTO
	3. Longitud de Grietas: Ninguno	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguno	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 20 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL			
Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
H (13-14)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO	
		SIN FOTO	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 21 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.6

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I (13-14)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 22 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.6

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
H (14-15)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	

Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha: 23 de 52

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I (14-15)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno	SIN FOTO
	2. Acero Expuesto: Ninguno	SIN FOTO
	3. Longitud de Grietas: Ninguno	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguno	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 24 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
H (15-16)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 25 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.6

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente

Defectos Encontrados

Recuento Fotográfico

I (15-16)

1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno
2. Acero Expuesto: Ninguno
3. Longitud de Grietas: Ninguno
4. Profundidad de las Grietas: Ninguno
5. Eflorescencia: Ninguna

SIN FOTO

SIN FOTO

Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha: 26 de 52

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

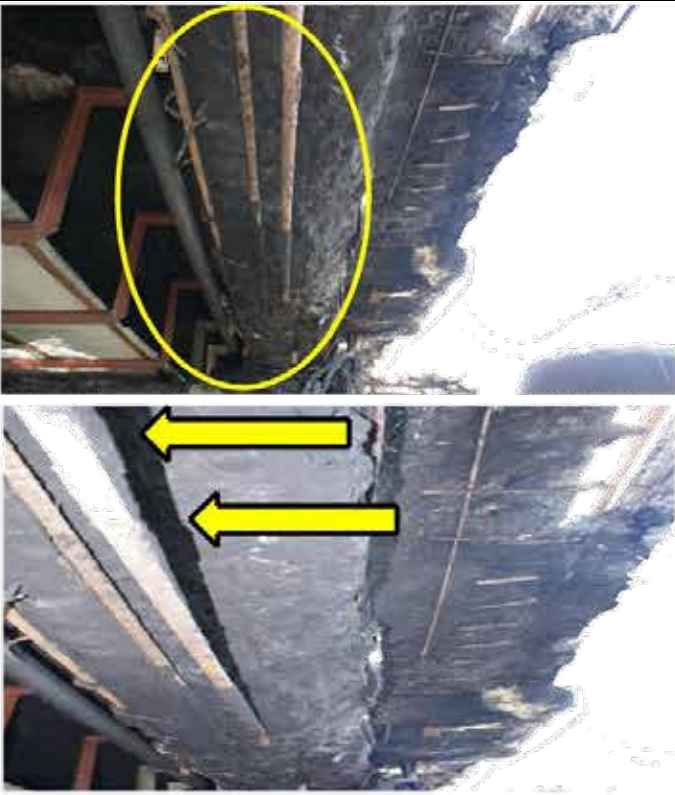
Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.6

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
H (16-17)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	

Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha: 27 de 52

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.6

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I (16-17)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	2. Acero Expuesto: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	3. Longitud de Grietas: Ninguno	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguno	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 28 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.6

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
H (17-18)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 29 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL			
Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
I (17-18)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno	SIN FOTO	
	2. Acero Expuesto: Ninguno	SIN FOTO	
	3. Longitud de Grietas: Ninguno		
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguno		
	5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 30 de 52	
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
H (18-19)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 31 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I (18-19)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno	SIN FOTO
	2. Acero Expuesto: Ninguno	SIN FOTO
	3. Longitud de Grietas: Ninguno	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguno	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 32 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

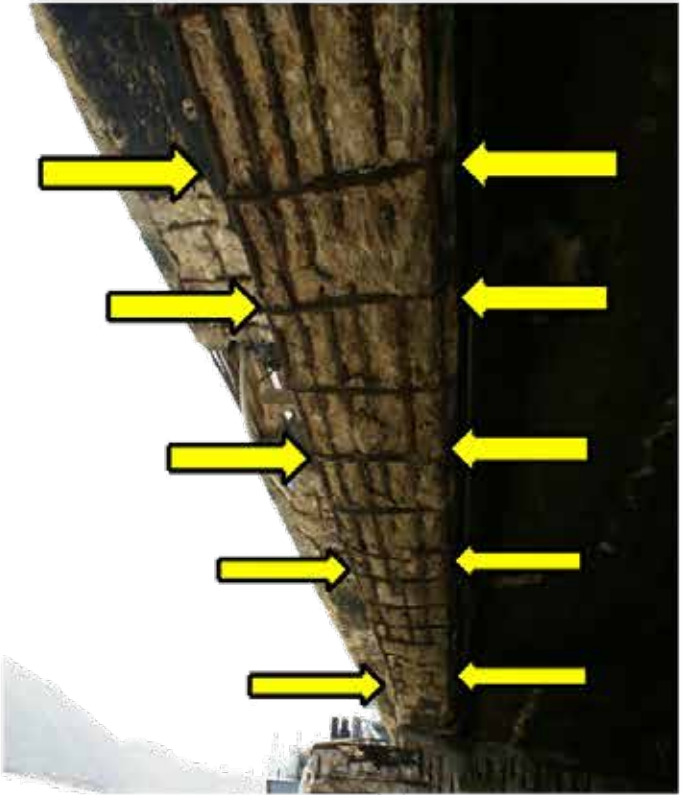
Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.6

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
H (19-20)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	3. Longitud de Grietas: Ninguno	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguno	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 33 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

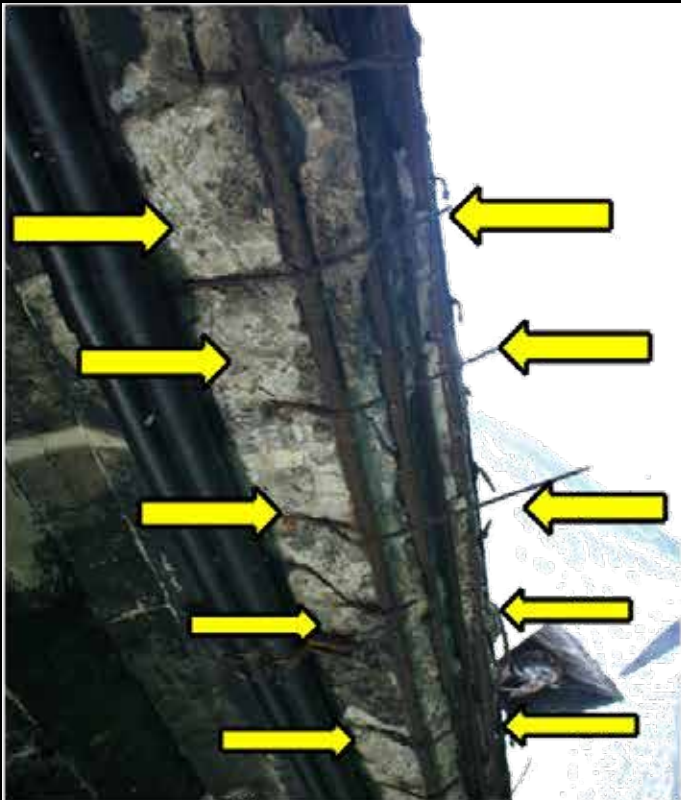
Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.6

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I (19-20)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	3. Longitud de Grietas: Ninguno	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguno	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 34 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.6

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

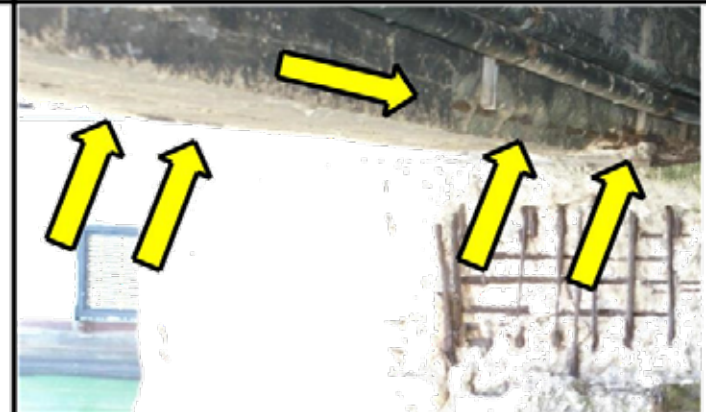
Ubicación del Componente

Defectos Encontrados

Recuento Fotográfico

1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores a de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 2mm
2. Acero Expuesto: Presente sin pérdida de sección
3. Longitud de Grietas: Ninguno
4. Profundidad de las Grietas: Ninguno
5. Eflorescencia: Ninguna

H (20-21)



Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha: 35 de 52

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

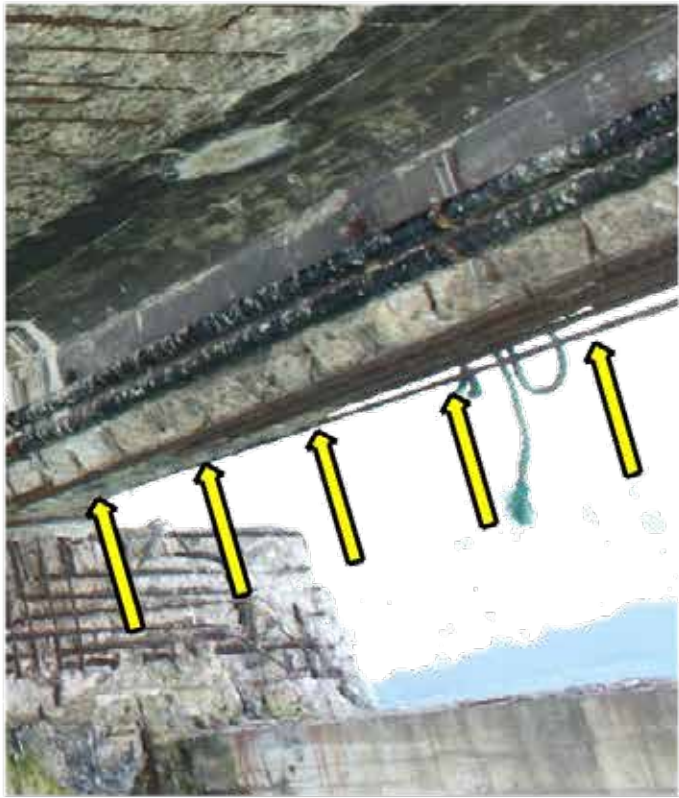
Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.6

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I (20-21)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	3. Longitud de Grietas: Ninguno	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguno	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 36 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.6

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
H (21-22)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	2. Acero Expuesto: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	3. Longitud de Grietas: Ninguno	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguno	
	5. Eflorescencia: Ninguna	

Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha: 37 de 52

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.6

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I (21-22)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	2. Acero Expuesto: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	3. Longitud de Grietas: Ninguno	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguno	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 38 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
H (22-23)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 39 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I (22-23)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno	SIN FOTO
	2. Acero Expuesto: Ninguno	SIN FOTO
	3. Longitud de Grietas: Ninguno	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguno	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 40 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
H (23-24)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno	SIN FOTO
	2. Acero Expuesto: Ninguno	SIN FOTO
	3. Longitud de Grietas: Ninguno	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguno	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 41 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I (23-24)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno	SIN FOTO
	2. Acero Expuesto: Ninguno	SIN FOTO
	3. Longitud de Grietas: Ninguno	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguno	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 42 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
H (24-25)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO	
		SIN FOTO	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 43 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.6

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I (24-25)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 44 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.6

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
H (25-26)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 45 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

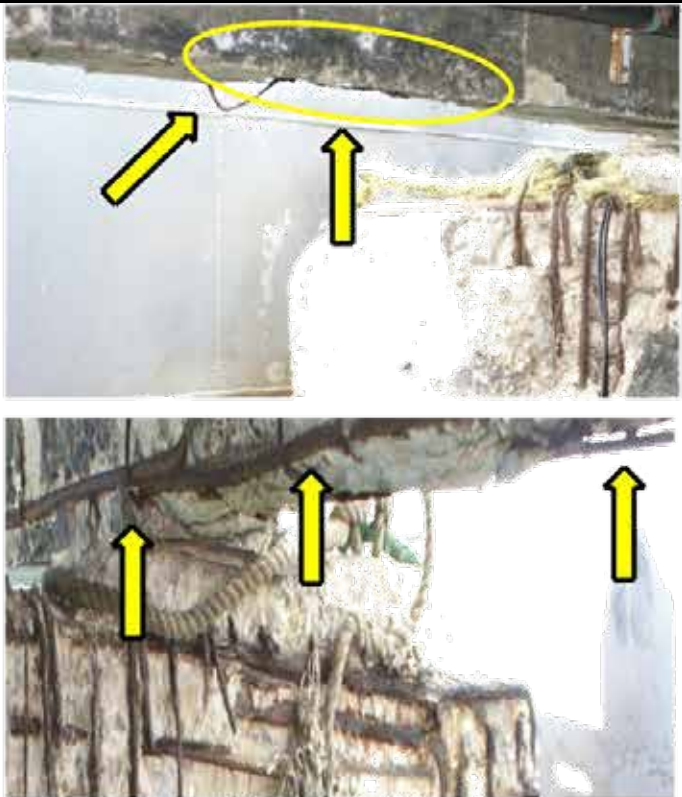
Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.6

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I (25-26)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	
	Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido	
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		Ficha: 46 de 52
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

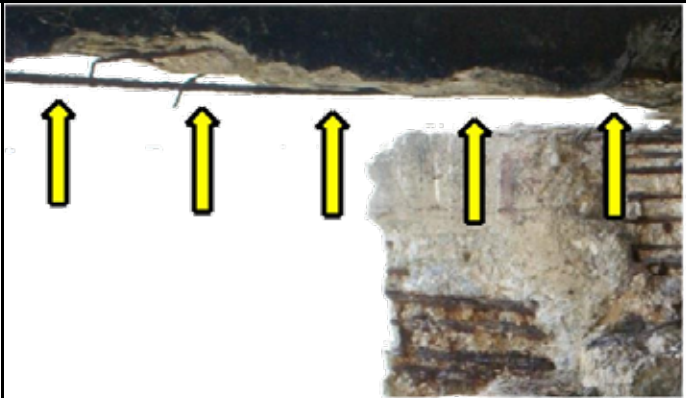
Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.6

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
H (26-27)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		Ficha: 47 de 52

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.6

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I (26-27)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	2. Acero Expuesto: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	3. Longitud de Grietas: Ninguno	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguno	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 48 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

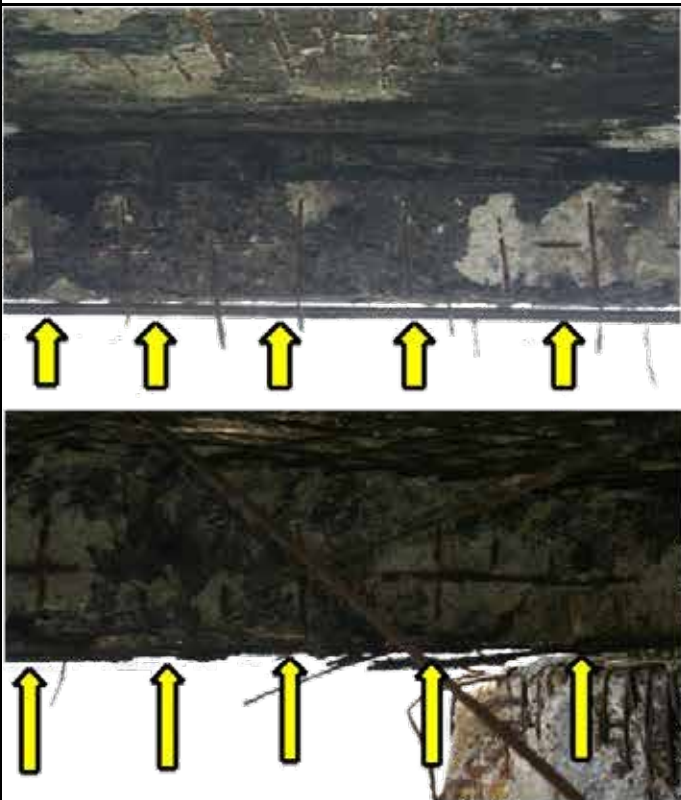
Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.6

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
H (27-28)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	2. Acero Expuesto: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	3. Longitud de Grietas: Ninguno	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguno	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 49 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

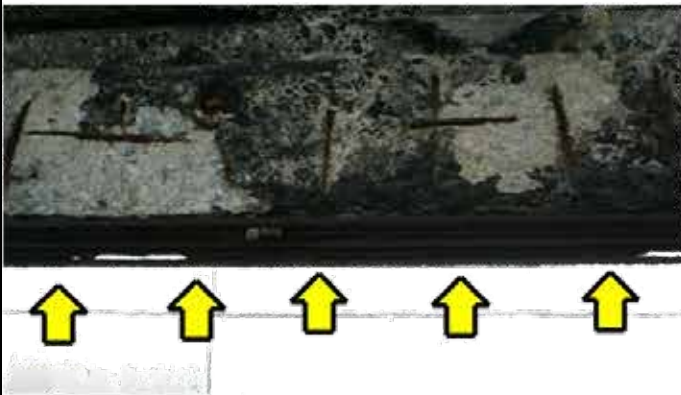
Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.6

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I (27-28)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	
		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 50 de 52
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

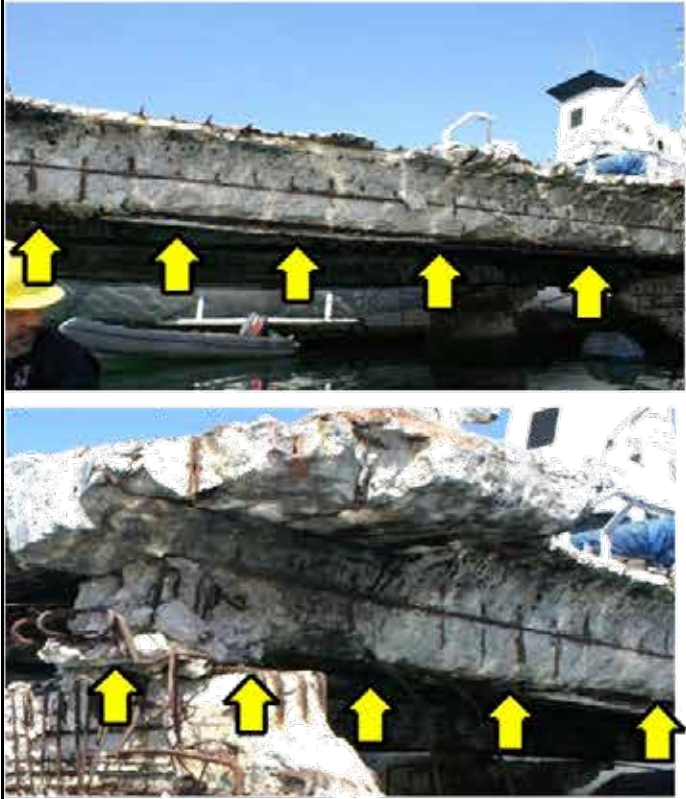
Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

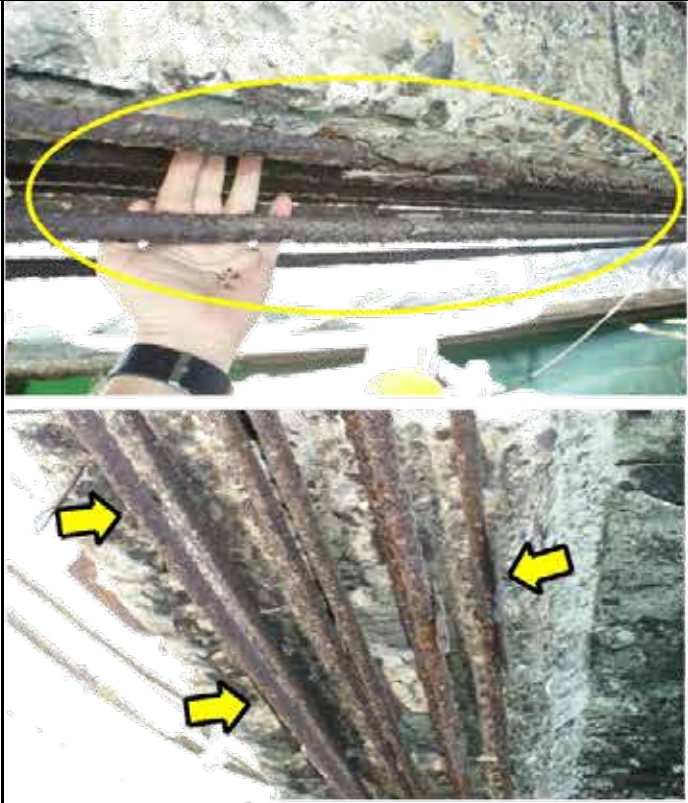
Codificación del Elemento: 2.A.6

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
H (28-29)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 4. Profundidad de las Grietas: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 5. Eflorescencia: Ninguna	
	Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo	Ficha: 51 de 52

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra	Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018	Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.6	Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I(28-29)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 4. Profundidad de las Grietas: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 5. Eflorescencia: Ninguna	

Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha: 52 de 52

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

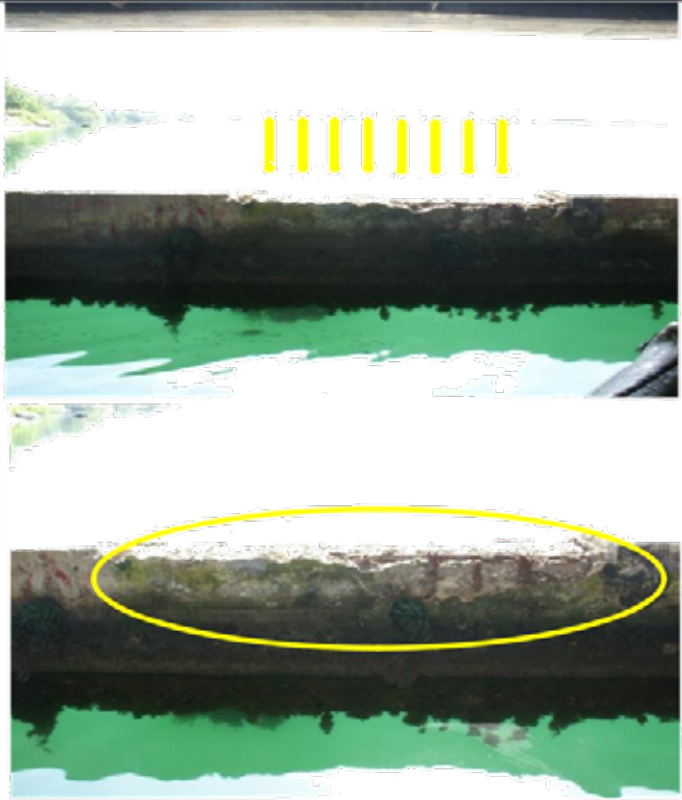
Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
H'(10-11)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores a 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 154mm 2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	
	Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo	Ficha: 1 de 36

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Sierra	Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018	Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.B.1	Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I'(10-11)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores a de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 2mm 2. Acero Expuesto: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 2 de 36
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.B.1		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
H'(11-12)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 3 de 36	
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.B.1		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I'(11-12)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 4 de 36
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.B.1		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
H'(12-13)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	2. Acero Expuesto: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	3. Longitud de Grietas: Ninguna	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguna	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 5 de 36
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.B.1		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I'(12-13)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno	SIN FOTO
	2. Acero Expuesto: Ninguno	
	3. Longitud de Grietas: Ninguno	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguno	
	5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 6 de 36
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
H'(13-14)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	3. Longitud de Grietas: Ninguna	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguna	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 7 de 36
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.B.1		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I'(13-14)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno	SIN FOTO
	2. Acero Expuesto: Ninguno	
	3. Longitud de Grietas: Ninguno	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguno	
	5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 8 de 36
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente

Defectos Encontrados

Recuento Fotográfico

H'(14-15)

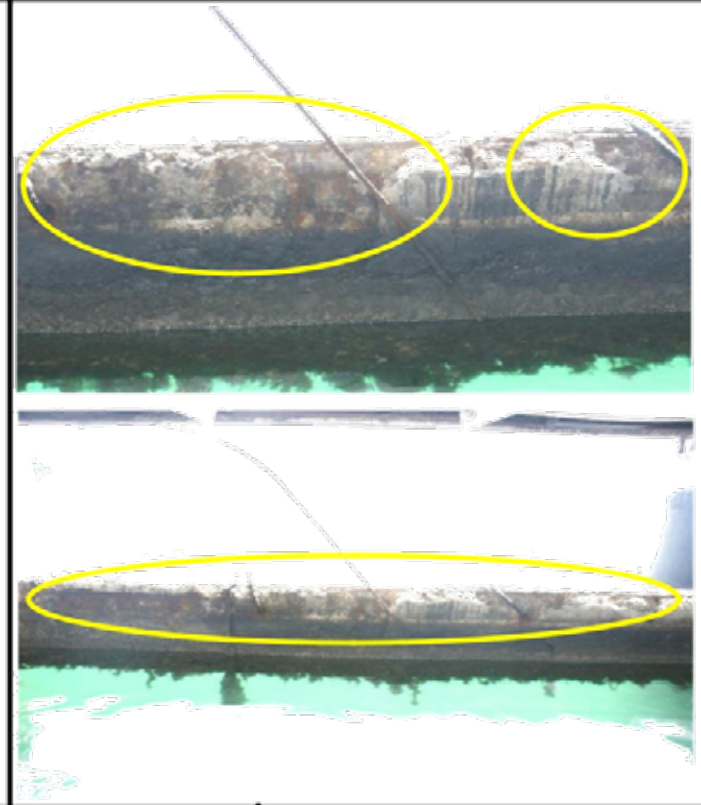
1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle

2. Acero Expuesto: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle

3. Longitud de Grietas: Ninguna

4. Profundidad de las Grietas: Ninguna

5. Eflorescencia: Ninguna



Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha: 9 de 36

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I'(14-15)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 10 de 36
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
H'(15-16)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 11 de 36
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL			
Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.B.1		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
I'(15-16)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno	SIN FOTO	
	2. Acero Expuesto: Ninguno	SIN FOTO	
	3. Longitud de Grietas: Ninguno		
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguno		
	5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 12 de 36	
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
H'(16-17)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 13 de 36
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I'(16-17)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 14 de 36
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente

Defectos Encontrados

Recuento Fotográfico

H'(17-18)

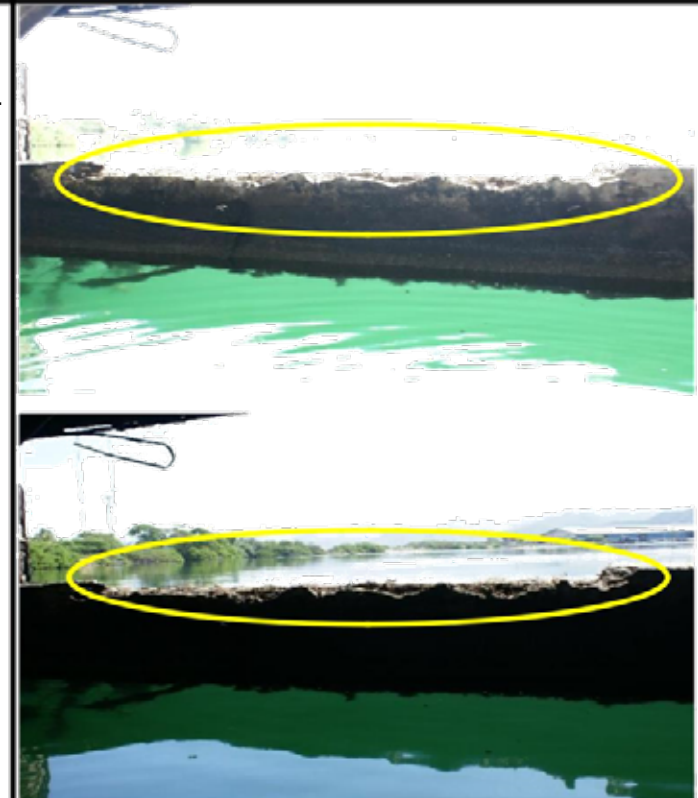
1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle

2. Acero Expuesto: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle

3. Longitud de Grietas: Ninguna

4. Profundidad de las Grietas: Ninguna

5. Eflorescencia: Ninguna



Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha: 15 de 36

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I'(17-18)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 16 de 36
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

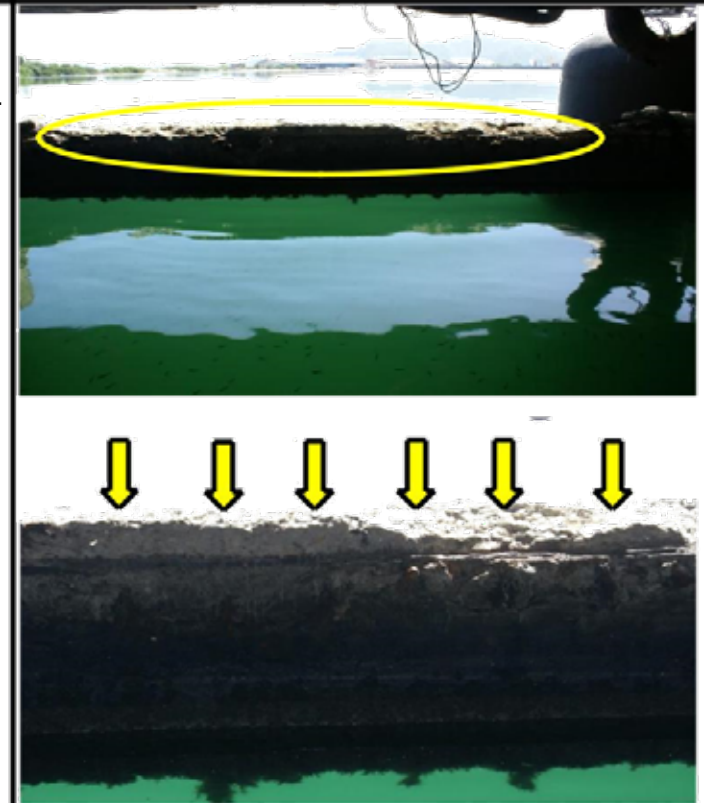
Ubicación del Componente

Defectos Encontrados

Recuento Fotográfico

H'(18-19)

1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle
2. Acero Expuesto: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle
3. Longitud de Grietas: Ninguna
4. Profundidad de las Grietas: Ninguna
5. Eflorescencia: Ninguna



Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha: 17 de 36

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I'(18-19)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	
		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 18 de 36
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

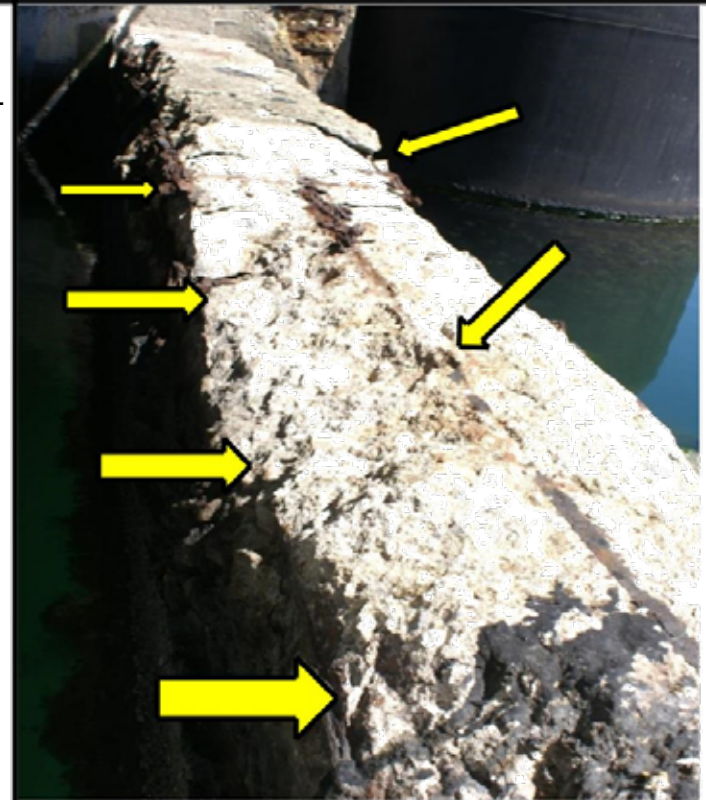
Ubicación del Componente

Defectos Encontrados

Recuento Fotográfico

H'(19-20)

1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle
2. Acero Expuesto: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle
3. Longitud de Grietas: Ninguna
4. Profundidad de las Grietas: Ninguna
5. Eflorescencia: Ninguna



Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha: 19 de 36

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

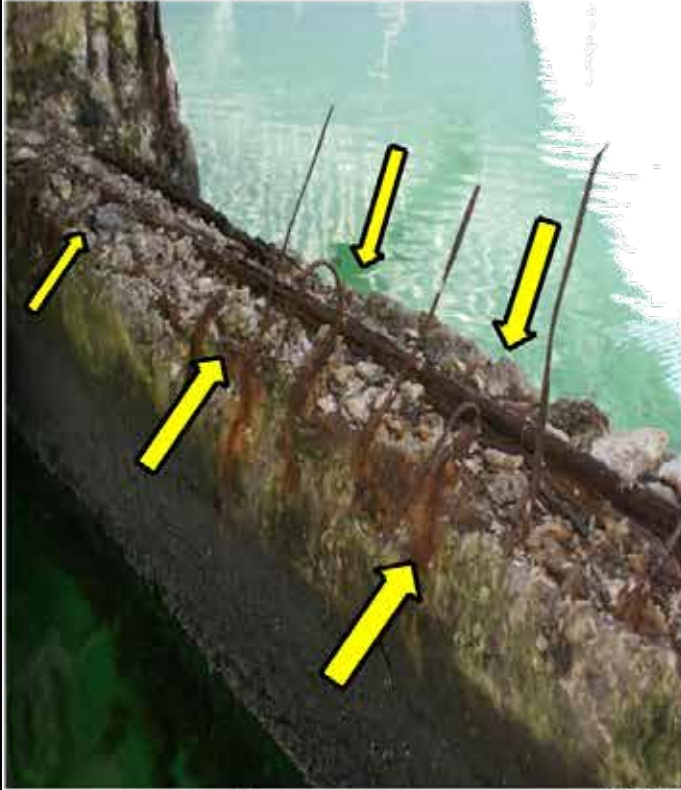
Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

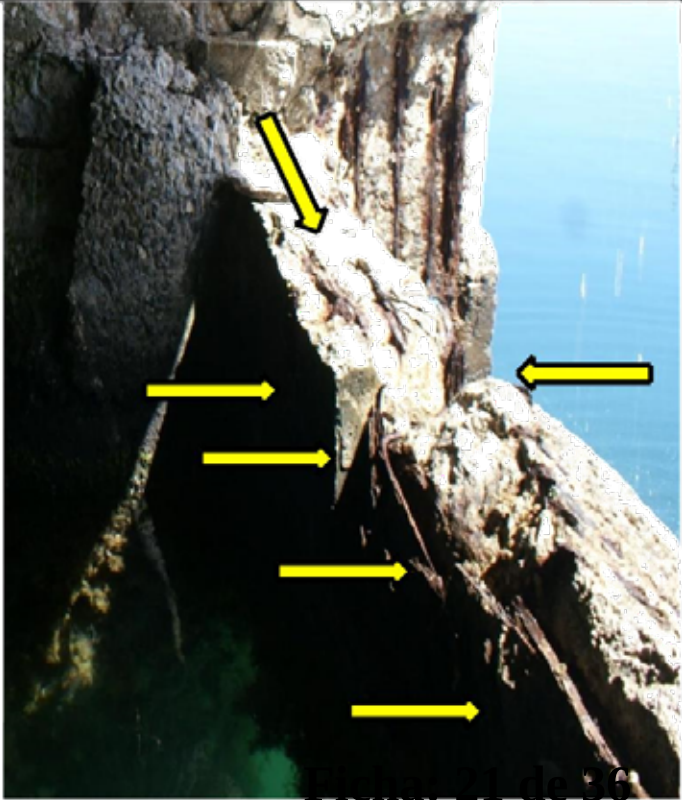
Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I'(19-20)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	3. Longitud de Grietas: Ninguna	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguna	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 20 de 36
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.B.1		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
H'(20-21)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 4. Profundidad de las Grietas: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL			
Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.B.1		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
I'(20-21)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO	
		SIN FOTO	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 22 de 36
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente

Defectos Encontrados

Recuento Fotográfico

H'(21-22)

1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle
2. Acero Expuesto: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle
3. Longitud de Grietas: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle
4. Profundidad de las Grietas: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle
5. Eflorescencia: Ninguna



Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha: 23 de 36

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

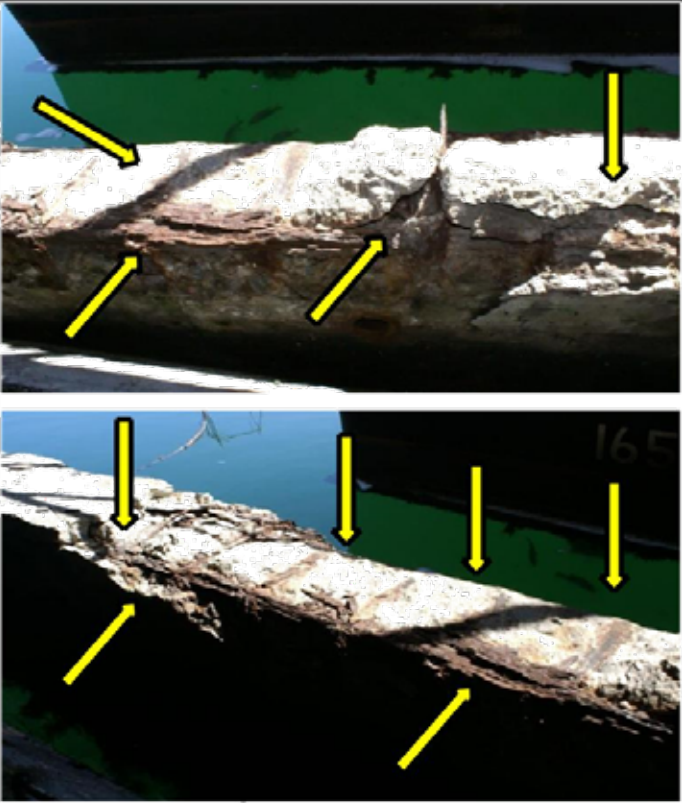
Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I'(21-22)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 24 de 36
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.B.1		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
H'(22-23)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 4. Profundidad de las Grietas: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 25 de 36	
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.B.1		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I'(22-23)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 26 de 36
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.B.1		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
H'(23-24)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 4. Profundidad de las Grietas: más allá de los sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			Ficha: 27 de 36
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

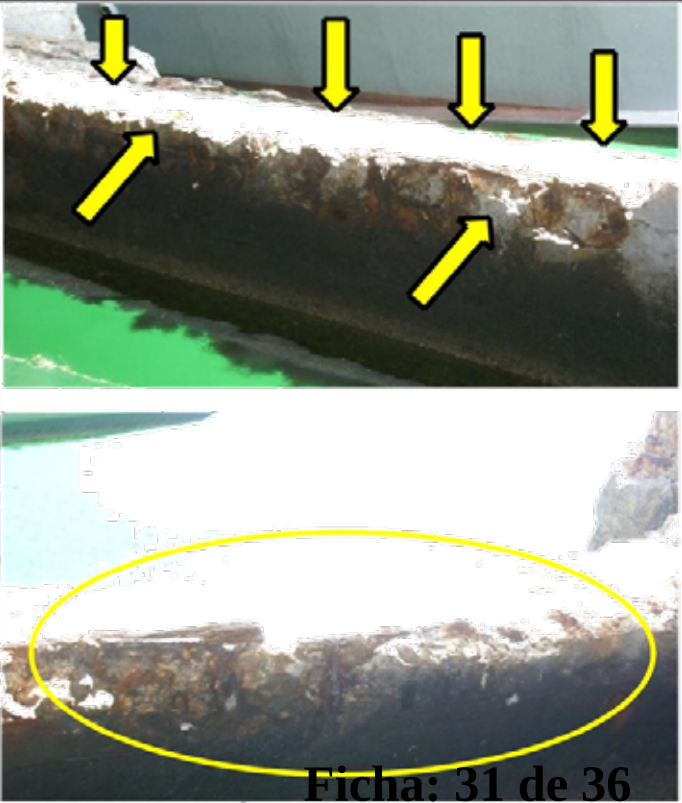
PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.B.1		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I'(23-24)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 28 de 36
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.B.1		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
H'(24-25)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: más allá de el estado de condición dos determinar El estado del elemento en el muelle 4. Profundidad de las Grietas: más allá de los sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		SIN FOTO	

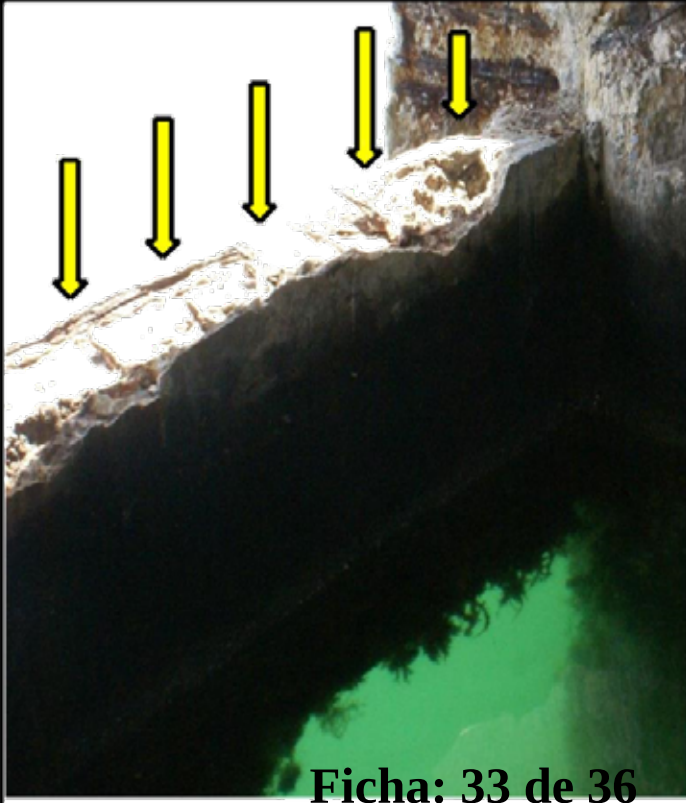
PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.B.1		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I'(24-25)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 30 de 36
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.B.1		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
H'(25-26)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 4. Profundidad de las Grietas: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		Ficha: 31 de 36	

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.B.1		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I'(25-26)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 32 de 36
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

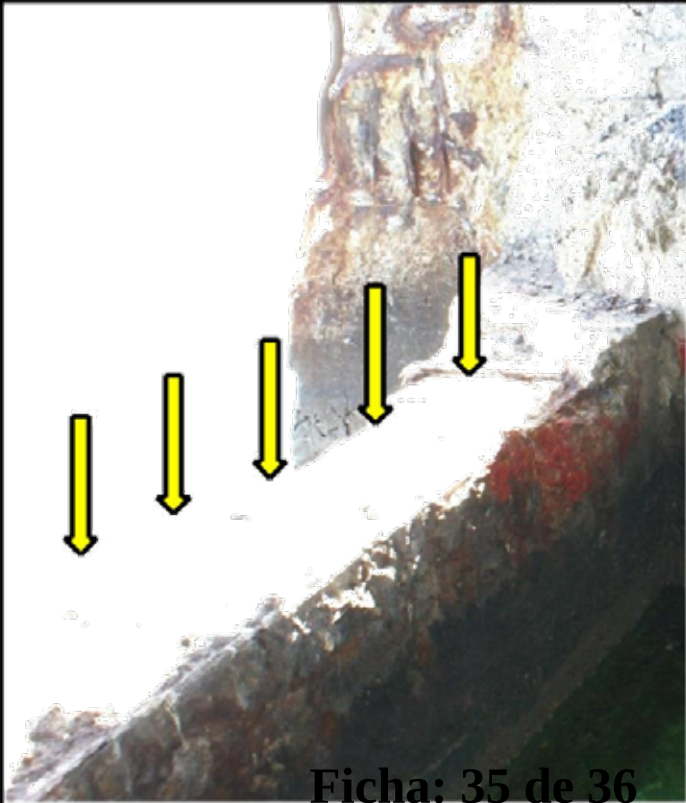
PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.B.1		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
H'(26-27)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 4. Profundidad de las Grietas: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		Ficha: 33 de 36	

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.B.1		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
I'(26-27)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 34 de 36	
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.B.1		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
H'(27-28)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 4. Profundidad de las Grietas: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 35 de 36	
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.B.1		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
I'(27-28)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno	
	2. Acero Expuesto: Ninguno	
	3. Longitud de Grietas: Ninguno	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguno	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 36 de 36
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra	Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018	Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.B.2	Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
HI-2	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores a de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 154 mm 2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: Medianas (Mayores de 0.23 mm) 4. Profundidad de las Grietas: Mediana (Profundidades mayores a 1 mm) 5. Eflorescencia: Ninguna	

Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha: 1 de 26

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra	Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018	Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.B.2	Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
HI-3	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores a de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 154 mm 2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	

Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha: 2 de 26

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.B.2		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
HI-4	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO	
		SIN FOTO	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			Ficha: 3 de 26

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra	Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018	Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.B.2	Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
HI-5	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores a de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 154 mm 2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	

Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha: 4 de 26

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

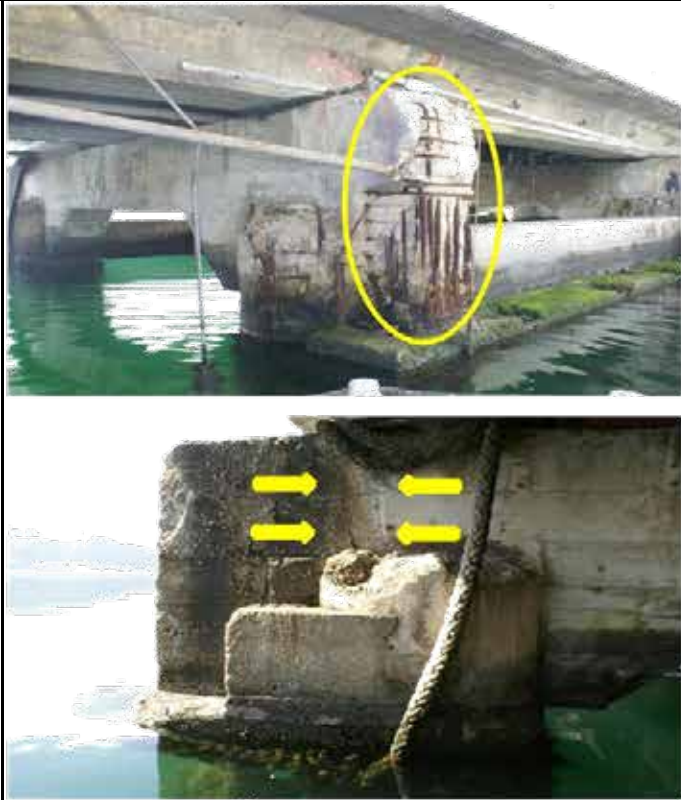
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
HI-8	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores a de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 6 mm	
	2. Acero Expuesto: Ninguna	
	3. Longitud de Grietas: Medianas (Mayores de 0.23 mm)	
	4. Profundidad de Grietas: Mediana (Profundidades mayores a 1 mm)	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 5 de 26
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.B.2		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
HI-9	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores a de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 154 mm 2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: más allá de el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 4. Profundidad de las Grietas: más allá de los sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 6 de 26
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra	Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018	Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.B.2	Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
HI-10	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: Estrechas entre (0.1 mm y 0.23 mm) 4. Profundidad de las Grietas: Moderada (profundidades entre 0.33 mm y 1.0 mm) 5. Eflorescencia: Ninguna	

Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha: 7 de 26

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.B.2		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
HI-11	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: más allá de el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 4. Profundidad de las Grietas: más allá de los sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 8 de 26
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.B.2		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
HI-12	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: más allá de el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 4. Profundidad de las Grietas: más allá de los sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 9 de 26
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.B.2		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
HI-13	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: más allá de el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 4. Profundidad de las Grietas: más allá de los sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 10 de 26
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra	Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018	Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.B.2	Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
HI-14	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: más allá de el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 4. Profundidad de las Grietas: más allá de los sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 5. Eflorescencia: Ninguna	 

Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

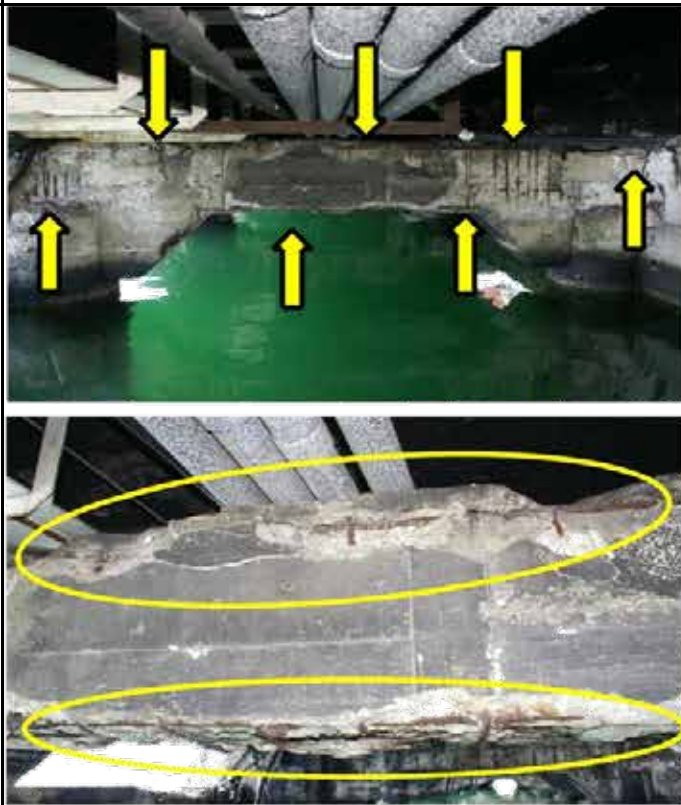
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha: 11 de 26

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra	Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018	Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.B.2	Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
HI-15	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: más allá de el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 4. Profundidad de las Grietas: más allá de los sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 5. Eflorescencia: Ninguna	

Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha: 12 de 26

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra	Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018	Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.B.2	Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
HI-16	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	

Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha: 13 de 26

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.B.2		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
HI-17	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 14 de 26
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra	Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018	Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.B.2	Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
HI-18	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 4. Profundidad de las Grietas: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 5. Eflorescencia: Ninguna	

Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

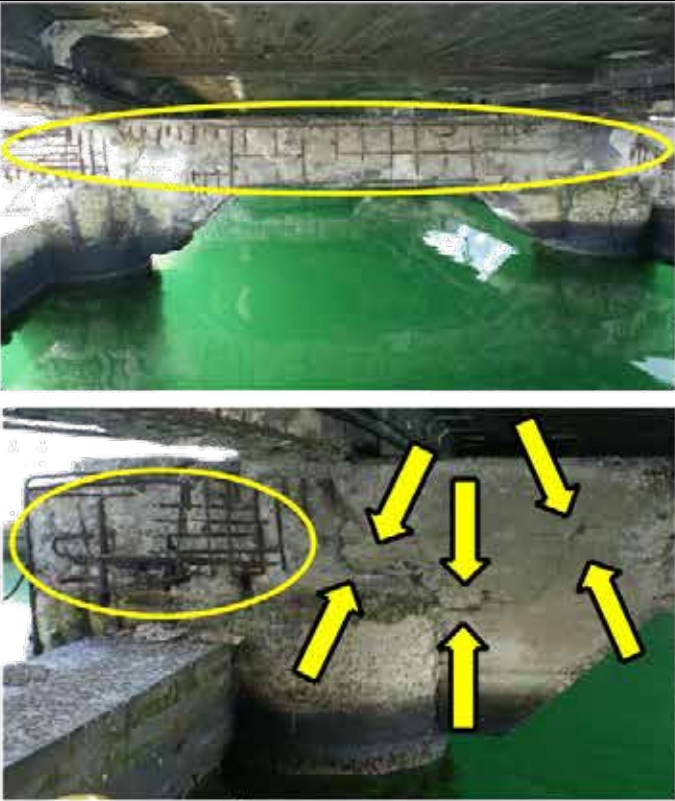
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha: 15 de 26

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.B.2		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
HI-19	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 4. Profundidad de las Grietas: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 16 de 26
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.B.2		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
HI-20	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 4. Profundidad de las Grietas: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 17 de 26
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

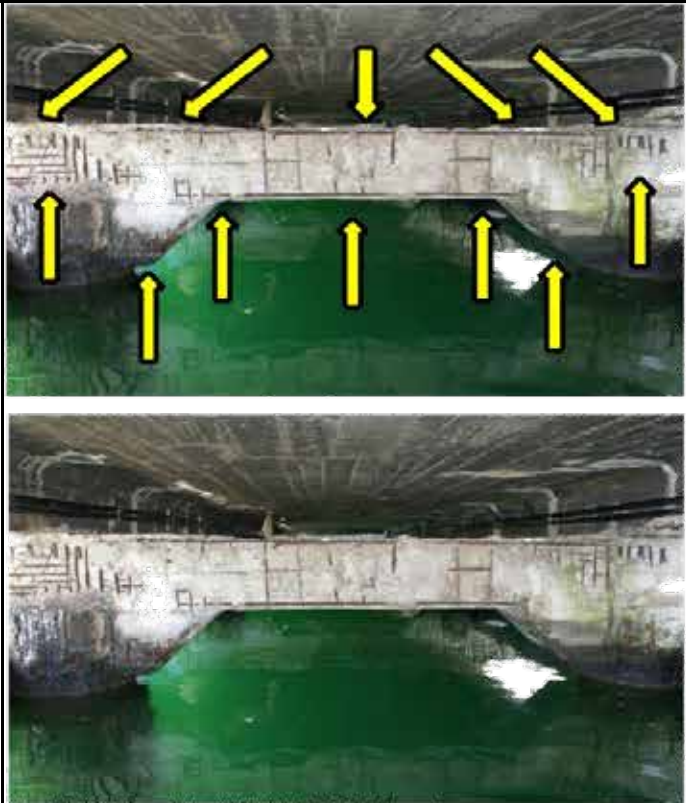
PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.B.2		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
HI-21	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 4. Profundidad de las Grietas: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 18 de 26
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

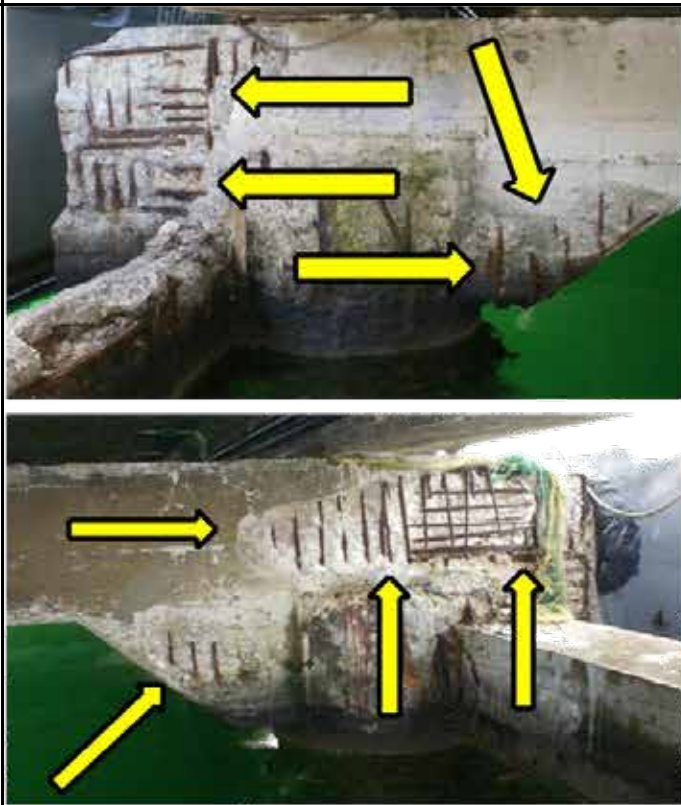
Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.B.2		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
HI-22	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 4. Profundidad de las Grietas: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 19 de 26
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.B.2		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
HI-23	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 20 de 26
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra	Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018	Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.B.2	Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
HI-24	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	

Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

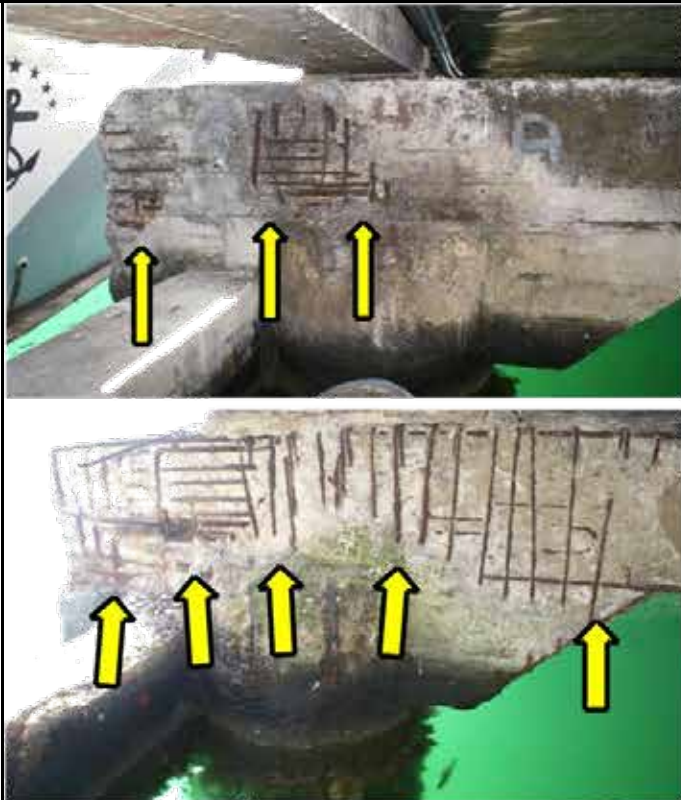
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha: 21 de 26

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra	Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018	Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.B.2	Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
HI-25	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 4. Profundidad de las Grietas: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 5. Eflorescencia: Ninguna	

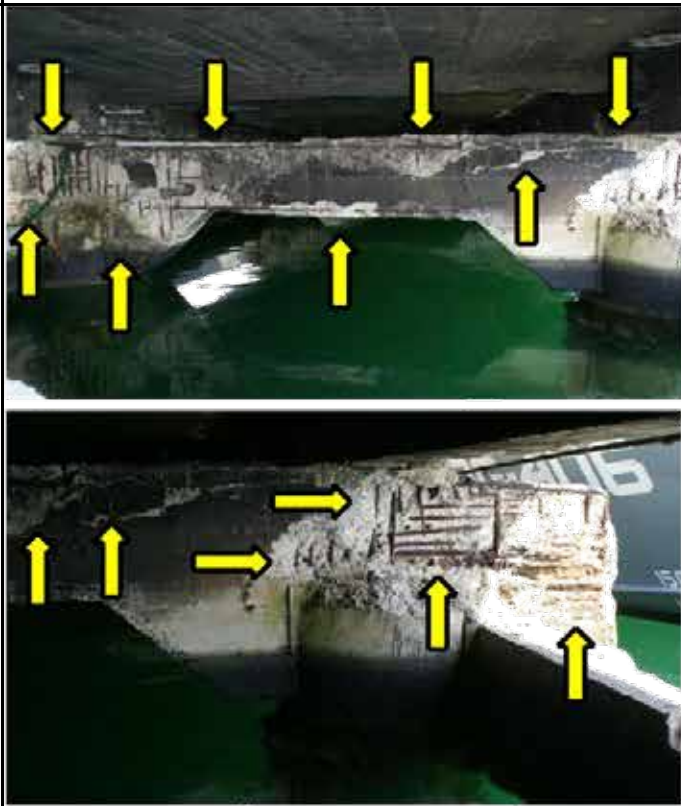
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha: 22 de 26

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.B.2		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
HI-26	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 4. Profundidad de las Grietas: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 23 de 26
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra	Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018	Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.B.2	Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
HI-27	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 4. Profundidad de las Grietas: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 5. Eflorescencia: Ninguna	

Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

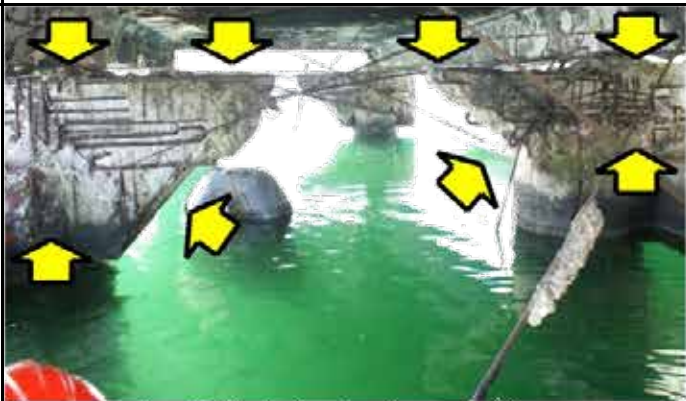
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha: 24 de 26

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra	Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018	Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.B.2	Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
HI-28	- Desprendimiento/Deslaminaciones: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle - Acero Expuesto: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle - Longitud de Grietas: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle - Profundidad de las Grietas: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle - Eflorescencia: Ninguna	

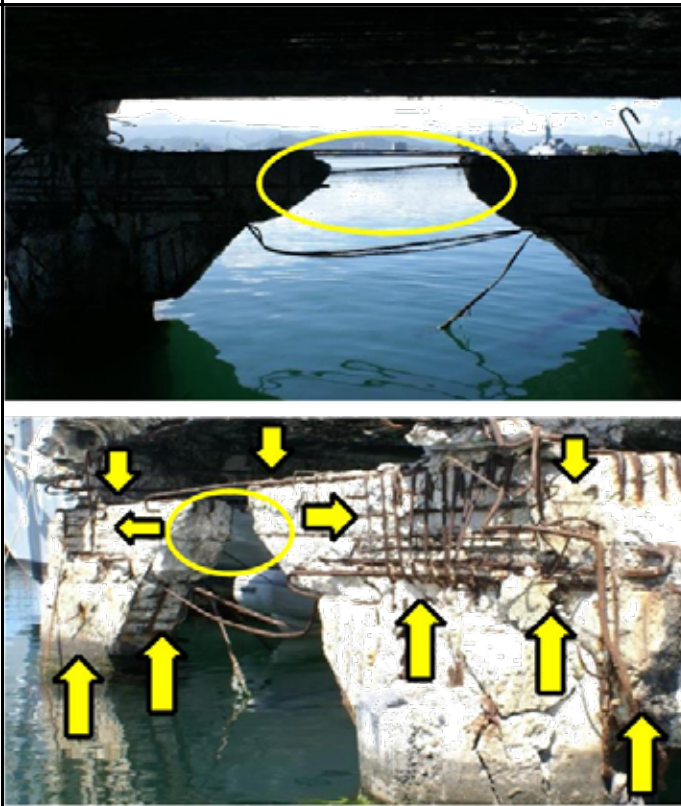
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha: 25 de 26

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.B.2		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
HI-29	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 4. Profundidad de las Grietas: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 26 de 26
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.2		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
HI-(2-3)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones severas: mayores a de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 2 mm 2. Acero Expuesto: Presente sin pérdida de sección 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 1 de 25
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Sierra	Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018	Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.2	Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
HI-(3-4)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones severas: Ninguna 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 2 de 25
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Sierra	Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018	Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.2	Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
HI-(4-5)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones severas: Ninguna 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 3 de 25
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
HI-(5-8)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones severas: Ninguna 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 4 de 25
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.2		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
HI-(8-9)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones severas: Ninguna 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 5 de 25
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente

Defectos Encontrados

Recuento Fotográfico

HI-(9-10)

1. Desprendimiento/Deslaminaciones severas: Ninguna
2. Acero Expuesto: Ninguna
3. Longitud de Grietas: Ninguna
4. Profundidad de las Grietas: Ninguna
5. Eflorescencia: Ninguna

SIN FOTO

SIN FOTO

Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha: 6 de 25

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra 1

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
HI-(10-11)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones severas: Ninguna 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 7 de 25
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
HI-(11-12)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones severas: Ninguna 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 8 de 25
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.2		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
HI-(12-13)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones severas: Ninguna 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO	
		SIN FOTO	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 9 de 25
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.2		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
HI-(13-14)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones severas: Ninguna 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO	
		SIN FOTO	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 10 de 25
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.2		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
HI-(14-15)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones severas: Ninguna 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO	
		SIN FOTO	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 11 de 25
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
HI-(15-16)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones severas: Ninguna 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 12 de 25
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
HI-(16-17)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	2. Acero Expuesto: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	3. Longitud de Grietas: Ninguna	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguna	
	5. Eflorescencia: Ninguna	

Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha: 13 de 25

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
HI-(17-18)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	
		

Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha: 14 de 25

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente

Defectos Encontrados

Recuento Fotográfico

HI-(18-19)

1. Desprendimiento/Deslaminaciones: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle
2. Acero Expuesto: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle
3. Longitud de Grietas: Estrechas entre (0,1mm y 0,23mm)
4. Profundidad de las Grietas: Moderada (Profundidades entre 0,33 mm y 1,0 mm)
5. Eflorescencia: Ninguna



Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha: 15 de 25

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente

Defectos Encontrados

Recuento Fotográfico

HI-(19-20)

1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle

2. Acero Expuesto: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle

3. Longitud de Grietas: Estrechas entre (0,1mm y 0,23mm

4. Profundidad de las Grietas: Moderada (Profundidades entre 0,33 mm y 1,0 mm)

5. Eflorescencia: Ninguna



Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha: 16 de 25

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

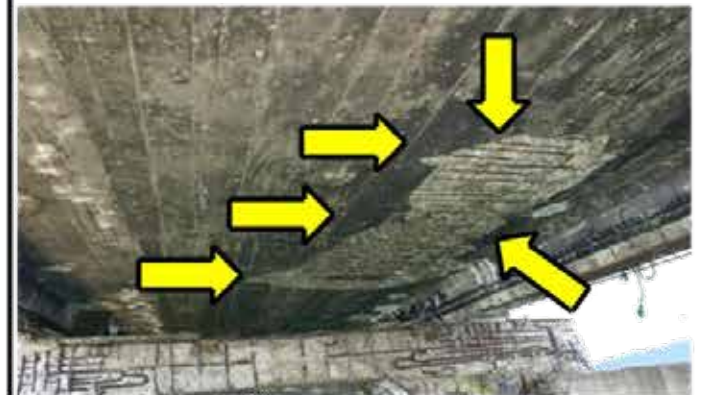
Ubicación del Componente

Defectos Encontrados

Recuento Fotográfico

HI-(20-21)

1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle
2. Acero Expuesto: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle
3. Longitud de Grietas: Estrechas entre (0,1mm y 0,23mm)
4. Profundidad de las Grietas: Moderada (Profundidades entre 0,33 mm y 1,0 mm)
5. Eflorescencia: Ninguna



Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha: 17 de 25

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
HI-(21-22)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	2. Acero Expuesto: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	3. Longitud de Grietas: Ninguna	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguna	
	5. Eflorescencia: Ninguna	

Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

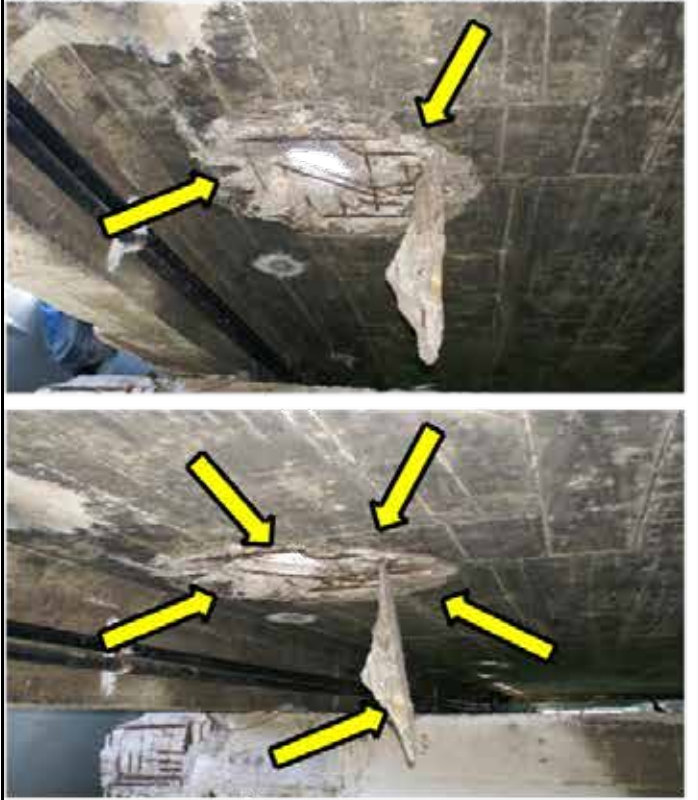
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha: 18 de 25

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra	Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018	Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.2	Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
HI-(22-23)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 4. Profundidad de las Grietas: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 5. Eflorescencia: Ninguna	

Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha: 19 de 25

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.2		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
HI-(23-24)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones severas: Ninguna 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO	
		SIN FOTO	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 20 de 25
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente

Defectos Encontrados

Recuento Fotográfico

HI-(24-25)

1. Desprendimiento/Deslaminaciones severas: Ninguna
2. Acero Expuesto: Ninguna
3. Longitud de Grietas: Ninguna
4. Profundidad de las Grietas: Ninguna
5. Eflorescencia: Ninguna

SIN FOTO

SIN FOTO

Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha: 21 de 25

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente

Defectos Encontrados

Recuento Fotográfico

HI-(25-26)

1. Desprendimiento/Deslaminaciones severas: Ninguna
2. Acero Expuesto: Ninguna
3. Longitud de Grietas: Ninguna
4. Profundidad de las Grietas: Ninguna
5. Eflorescencia: Ninguna

SIN FOTO

SIN FOTO

Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha: 22 de 25

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente

Defectos Encontrados

Recuento Fotográfico

HI-(26-27)

1. Desprendimiento/Deslaminaciones severas: Ninguna
2. Acero Expuesto: Ninguna
3. Longitud de Grietas: Ninguna
4. Profundidad de las Grietas: Ninguna
5. Eflorescencia: Ninguna

SIN FOTO

SIN FOTO

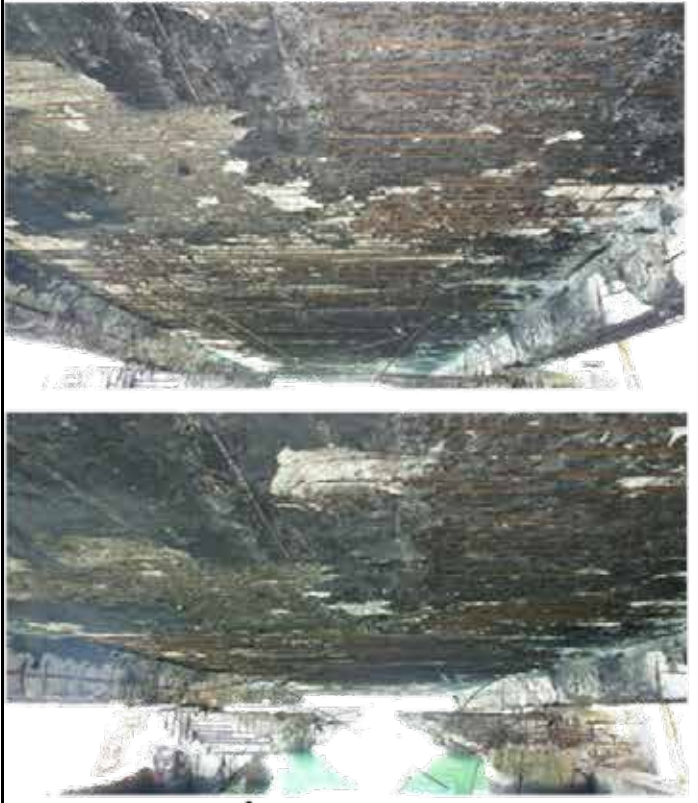
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha: 23 de 25

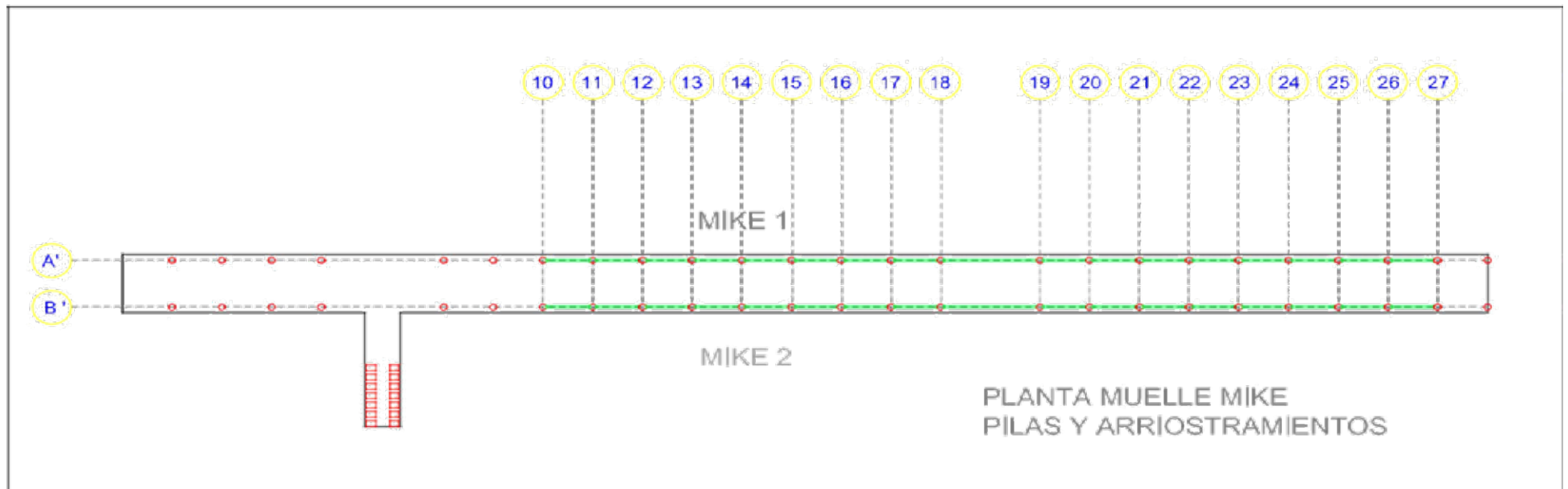
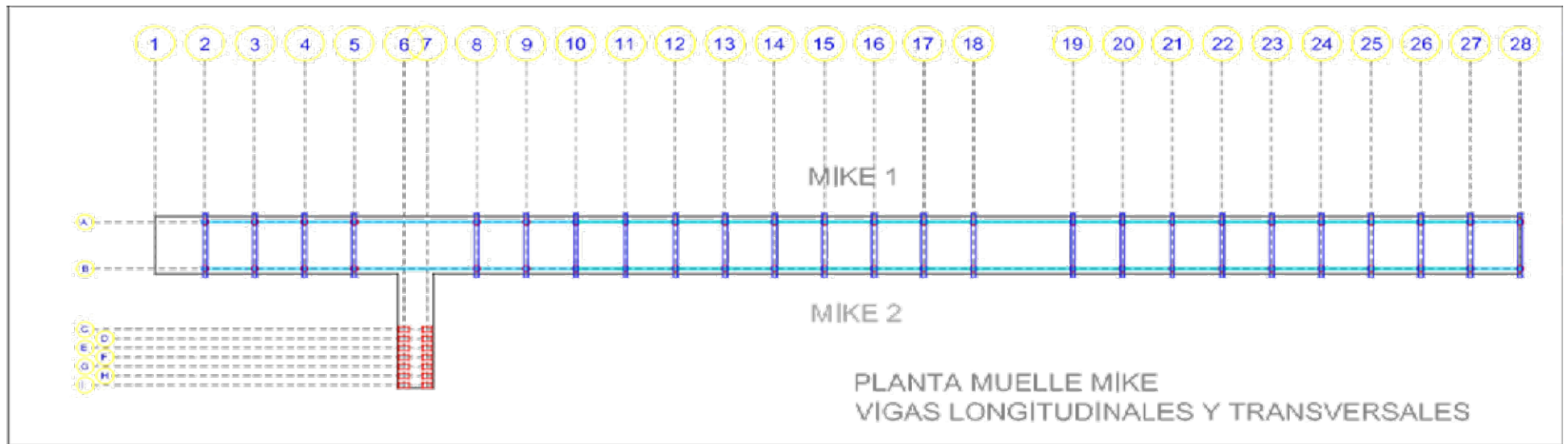
PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.2		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
HI-(27-28)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: más allá de los sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: más allá de el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 4. Profundidad de las Grietas: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 24 de 25
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Sierra		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.2		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
HI-(28-29)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 4. Profundidad de las Grietas: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 25 de 25
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

Distribución estructural del muelle Mike



PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL			
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
A-2	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna	SIN FOTO	
	2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 1 de 54	
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B-2	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 2 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A-3	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna	SIN FOTO
	2. Acero Expuesto: Ninguna	SIN FOTO
	3. Longitud de Grietas: Ninguna	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguna	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 3 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

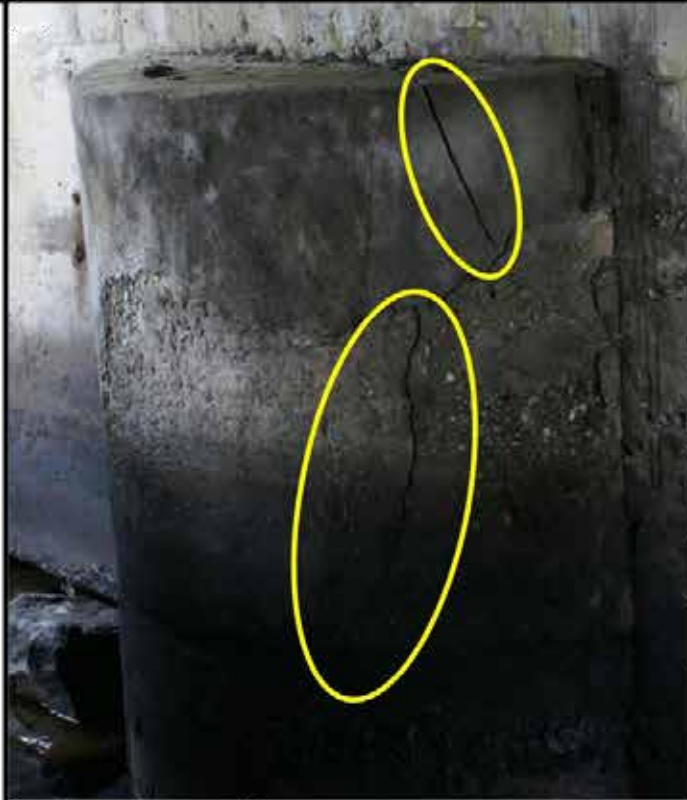
PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B-3	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna	SIN FOTO
	2. Acero Expuesto: Ninguna	
	3. Longitud de Grietas: Ninguna	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguna	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 4 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

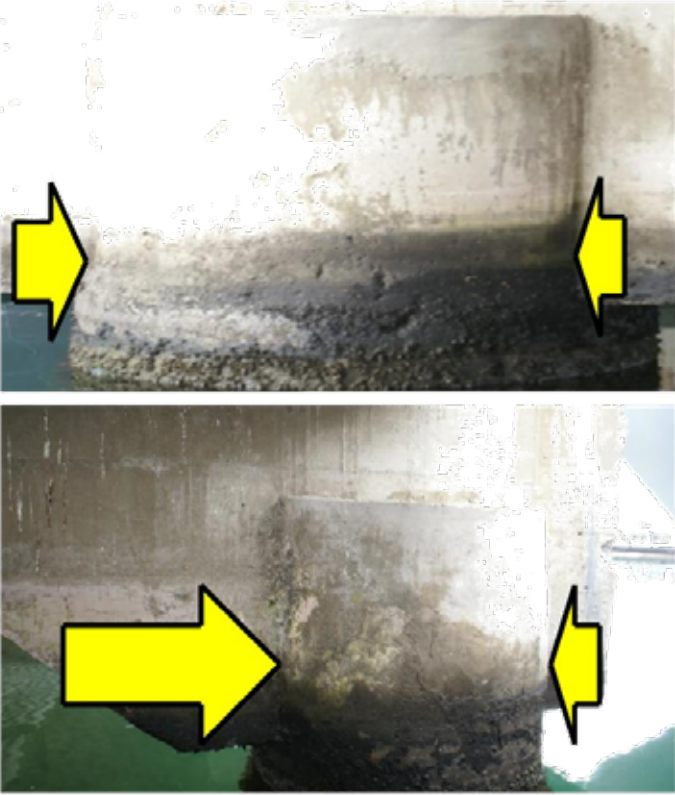
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
A-4	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 5 de 54	
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike	Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018	Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.7	Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

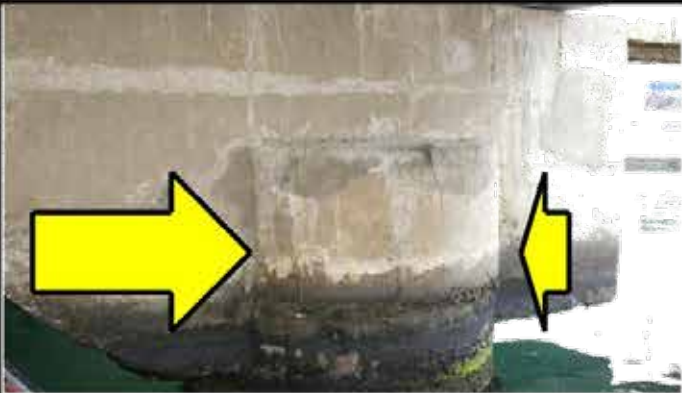
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B-4	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna	
	2. Acero Expuesto: Ninguna	
	3. Longitud de Grietas: Mediana (Mayores de 3.2 mm)	
	4. Profundidad de las Grietas: Mediana (Mayores de 1mm)	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 6 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
A-5	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 7 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike	Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018	Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.7	Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B-5	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	
		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 8 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike	Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018	Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.7	Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A-6	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	
		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 9 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

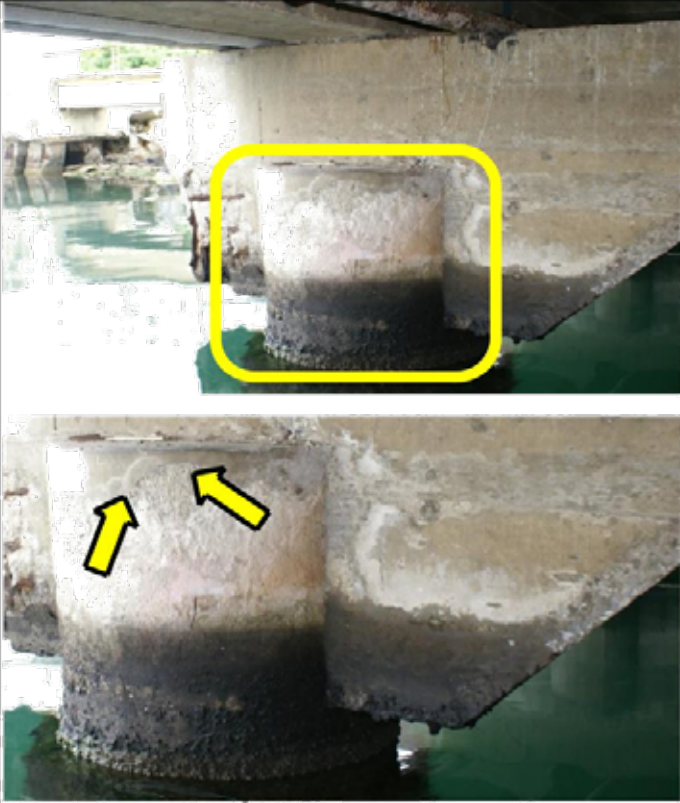
PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
B-6	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 10 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
A-7	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Moderada sin moho, Superficie blanca pero sin lixiviación		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 11 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
B-7	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Moderada sin moho, Superficie blanca pero sin lixiviación		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 12 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike	Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018	Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.7	Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A-8	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	
		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 13 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike	Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018	Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.7	Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B-8	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	
		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 14 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A-9	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna	SIN FOTO
	2. Acero Expuesto: Ninguna	SIN FOTO
	3. Longitud de Grietas: Ninguna	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguna	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 15 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B-9	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 16 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A-10	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 17 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B-10	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 18 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A-11	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna	SIN FOTO
	2. Acero Expuesto: Ninguna	SIN FOTO
	3. Longitud de Grietas: Ninguna	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguna	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 19 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B-11	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 20 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A-12	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna	SIN FOTO
	2. Acero Expuesto: Ninguna	SIN FOTO
	3. Longitud de Grietas: Ninguna	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguna	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 21 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B-12	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 22 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A-13	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna	SIN FOTO
	2. Acero Expuesto: Ninguna	SIN FOTO
	3. Longitud de Grietas: Ninguna	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguna	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 23 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B-13	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 24 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A-14	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna	SIN FOTO
	2. Acero Expuesto: Ninguna	SIN FOTO
	3. Longitud de Grietas: Ninguna	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguna	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 25 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B-14	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 26 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A-15	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna	SIN FOTO
	2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 27 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B-15	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 28 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A-16	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna	SIN FOTO
	2. Acero Expuesto: Ninguna	SIN FOTO
	3. Longitud de Grietas: Ninguna	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguna	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 29 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B-16	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna	SIN FOTO
	2. Acero Expuesto: Ninguna	SIN FOTO
	3. Longitud de Grietas: Ninguna	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguna	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 30 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A-17	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 31 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.7

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B-17	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	2. Acero Expuesto: más allá de los sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	3. Longitud de Grietas: Ninguna	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguna	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 32 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.7

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A-18	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: más allá de los sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		Ficha 33 de 54

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.7

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B-18	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	2. Acero Expuesto: más allá de los sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	3. Longitud de Grietas: más allá de el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	4. Profundidad de las Grietas: más allá de los sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 34 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A-19	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna	SIN FOTO
	2. Acero Expuesto: Ninguna	SIN FOTO
	3. Longitud de Grietas: Ninguna	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguna	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 35 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike	Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018	Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.7	Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B-19	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Estrecha entre 1.6 mm y 3.2 mm) 4. Profundidad de las Grietas: Moderada (profundidades entre 0.33mm a 1.00 mm) 5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		Ficha 36 de 54

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A-20	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 37 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike	Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018	Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.7	Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
1. Desprendimientos mayores de 25mm de profundidad con diámetros mayores a 154 mm B-20	Desprendimiento/Deslaminaciones: Severo 2.Acero Expuesto: Presente sin pérdida de sección 3.Longitud de Grietas: Ninguna 4.Profundidad de las Grietas: Ninguna 5.Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		Ficha 38 de 54

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A-21	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 39 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
B-21	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	 SIN FOTO	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha 40 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A-22	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna	SIN FOTO
	2. Acero Expuesto: Ninguna	SIN FOTO
	3. Longitud de Grietas: Ninguna	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguna	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 41 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike	Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018	Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.7	Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B-22	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Estrechas entre (1.6mm y 6.2mm) 4. Profundidad de las Grietas: Moderada (Profundidades entre 0.33mm a 1.0 mm) 5. Eflorescencia: Ninguna	

Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido	Ficha 42 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo	
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo	

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A-23	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna	SIN FOTO
	2. Acero Expuesto: Ninguna	SIN FOTO
	3. Longitud de Grietas: Ninguna	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguna	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 43 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B-23	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna	SIN FOTO
	2. Acero Expuesto: Ninguna	
	3. Longitud de Grietas: Ninguna	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguna	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 44 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A-24	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna	SIN FOTO
	2. Acero Expuesto: Ninguna	SIN FOTO
	3. Longitud de Grietas: Ninguna	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguna	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 45 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.7

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B-24	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna	
	2. Acero Expuesto: Ninguna	
	3. Longitud de Grietas: más allá de el estado de condición dos (2) y / o se debe garantizar una revisión estructural para determinar El estado del elemento en el muelle	
	4. Profundidad de las Grietas: más allá de los sobrepasa el estado de condición dos (2) y / o se debe garantizar una revisión estructural para determinar El estado del elemento en el muelle	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 46 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.7

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A-25	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Moderados Desprendimientos menores a 25mm de profundidad y menos de 154mm de diámetro 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		Ficha 47 de 54

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.7

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B-25	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Moderados Desprendimientos menores a 25mm de profundidad y menos de 154mm de diámetro 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		Ficha 48 de 54

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike	Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018	Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.7	Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A-26	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Moderados Desprendimientos menores a 25mm de profundidad y menos de 154mm de diámetro	
	2. Acero Expuesto: Ninguno	
	3.Longitud de Grietas: Ninguna	
	4.Profundidad de las Grietas: Ninguna	
	5.Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 49 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B-26	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna	SIN FOTO
	2. Acero Expuesto: Ninguna	SIN FOTO
	3. Longitud de Grietas: Ninguna	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguna	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 50 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A-27	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna	SIN FOTO
	2. Acero Expuesto: Ninguna	
	3. Longitud de Grietas: Ninguna	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguna	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 51 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B-27	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 52 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
A-28	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO	
		SIN FOTO	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 53 de 54	
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL			
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.7		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 4	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
B-28	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO	
		SIN FOTO	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 54 de 54	
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A(1-2)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno	SIN FOTO
	2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 1 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
B(1-2)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO	
		SIN FOTO	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			Ficha: 2 de 54

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.6

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A(2-3)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO

Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha: 3 de 54

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
B(2-3)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO	
		SIN FOTO	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 4 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
A(3-4)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO SIN FOTO	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			Ficha: 5 de 54

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.6

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B(3-4)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 6 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.6

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A(4-5)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 7 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.6

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B(4-5)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 8 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.6

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A(5-6)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 9 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.6

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B(5-6)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 10 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

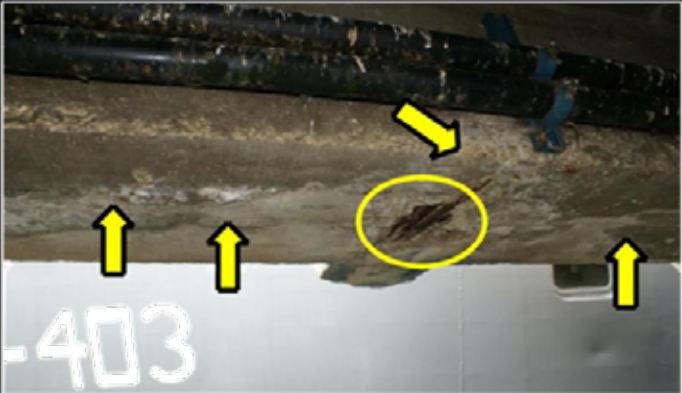
Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.6

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A(6-7)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores a de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 154 mm 2. Acero Expuesto: Presente sin pérdida de sección 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Moderada sin moho, Superficie blanca pero sin lixiviación	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		Ficha: 11 de 54

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.6

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B(6-7)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 12 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.6

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A(7-8)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 13 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.6

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B(7-8)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 14 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.6

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A(8-9)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 15 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.6

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B(8-9)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 16 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.6

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A(9-10)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 17 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
B(9-10)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO	
		SIN FOTO	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			Ficha: 18 de 54

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

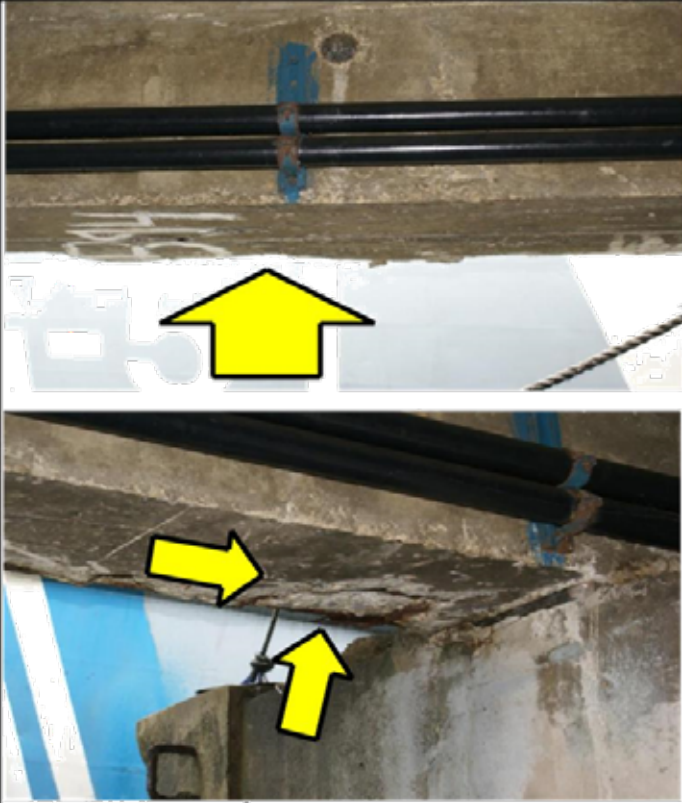
Codificación del Elemento: 2.A.6

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A(10-11)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 19 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B(10-11)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 20 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello			
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto			
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3			
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico			
A(11-12)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores a de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 154 mm 2. Acero Expuesto: Presente sin pérdida de sección 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguno				
	<table border="1"> <tr> <td>Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido</td> <td rowspan="3">Ficha: 21 de 54</td> </tr> <tr> <td>Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo</td> </tr> <tr> <td>Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo</td> </tr> </table>		Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido	Ficha: 21 de 54	Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido	Ficha: 21 de 54				
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo					
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo					

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B(11-12)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 22 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
A(12-13)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 23 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

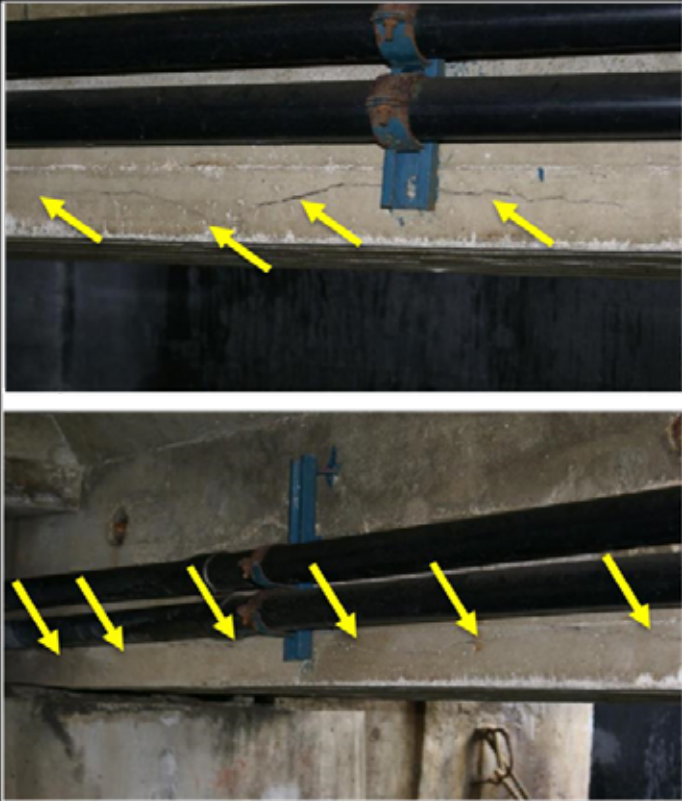
PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B(12-13)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 24 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
A(13-14)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno		
	2. Acero Expuesto: Ninguno		
	3. Longitud de Grietas: Ninguno		
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguno		
	5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 25 de 54	
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B(13-14)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 26 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

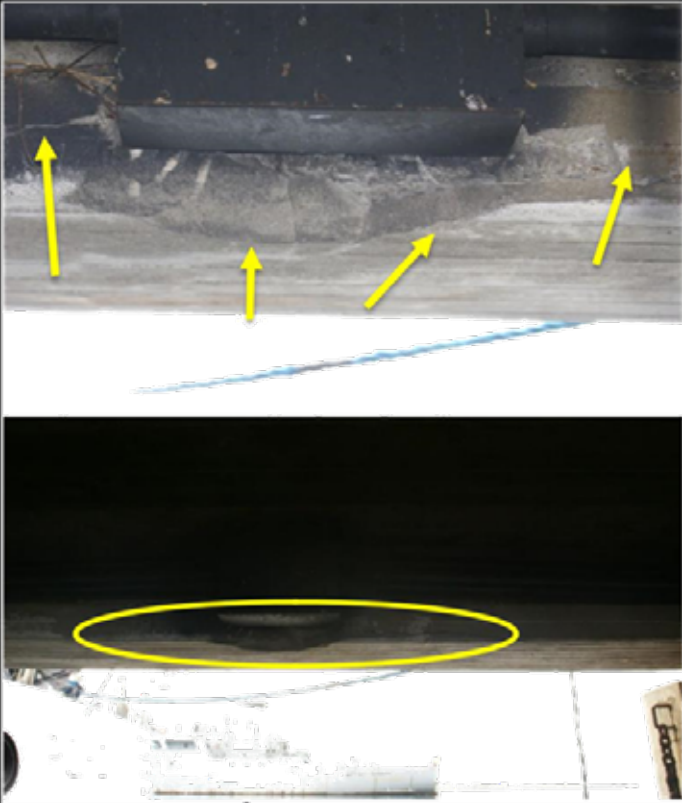
PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
A(14-15)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Medianas (Mayores de 23mm) 4. Profundidad de las Grietas: Mediana (profundidades Mayores de 1.00 mm) 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 27 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
B(14-15)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO	
		SIN FOTO	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 28 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A(15-16)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 154 mm	
	2. Acero Expuesto: Ninguno	
	3. Longitud de Grietas: Medianas (Mayores de 23mm)	
	4. Profundidad de las Grietas: Mediana (profundidades Mayores de 1.00 mm)	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 29 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B(15-16)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 30 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
A(16-17)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: más allá de los límites establecidos en el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Medianas (Mayores de 0.23mm) 4. Profundidad de las Grietas: Mediana (profundidades Mayores de 1.00 mm) 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 31 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
B(16-17)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO	
		SIN FOTO	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 32 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A(17-18)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 154 mm	
	2. Acero Expuesto: Presente sin pérdida de sección	
	3. Longitud de Grietas: Ninguna	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguna	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 33 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello			
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto			
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3			
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico			
B(17-18)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 154 mm 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	 			
	<table border="1"> <tr> <td>Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido</td> <td rowspan="3">Ficha: 34 de 54</td> </tr> <tr> <td>Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo</td> </tr> <tr> <td>Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo</td> </tr> </table>		Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido	Ficha: 34 de 54	Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido	Ficha: 34 de 54				
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo					
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo					

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A(18-19)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	2. Acero Expuesto: sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	3. Longitud de Grietas: Ninguna	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguna	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 35 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
B(18-19)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 154 mm 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Medianas (Mayores de 0.23mm) 4. Profundidad de las Grietas: Mediana (profundidades Mayores de 1.00 mm) 5. Eflorescencia: Ninguna		
		SIN FOTO	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha: 36 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A(19-20)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 37 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B(19-20)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 38 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A(20-21)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severo Desprendimientos mayores de 25mm de profundidad con diámetros mayores a 154 mm 2. Acero Expuesto: Presente sin pérdida de sección 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	 
	SIN FOTO	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 39 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

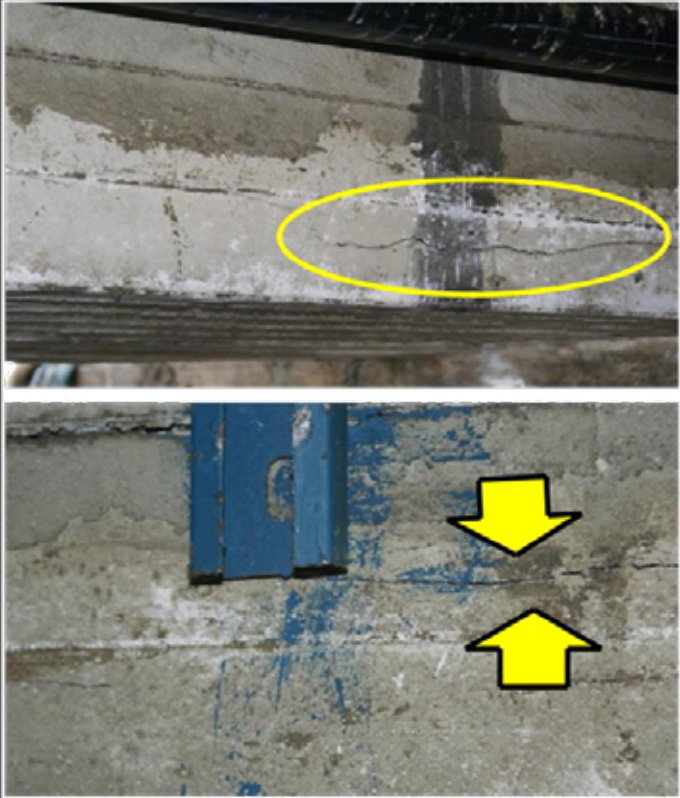
PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B(20-21)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 40 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A(21-22)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Moderados 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguna / Espesor de un cabello (Menores a 0.1 mm) 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	 SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 41 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B(21-22)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 42 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
A(22-23)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Moderados 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguna / Espesor de un cabello (Menores a 0.1 mm) 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 43 de 54	
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B(22-23)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 44 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A(23-24)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 45 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B(23-24)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 46 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A(24-25)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno	SIN FOTO
	2. Acero Expuesto: Ninguno	
	3. Longitud de Grietas: Ninguno	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguno	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 47 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B(24-25)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 48 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A(25-26)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 49 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
B(25-26)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Se está sobrepasa el estado de condición dos (2) y / o se debe garantizar una revisión estructural para determinar El estado del elemento en el muelle 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno		
	5. Eflorescencia: Ninguna		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 50 de 54	
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A(26-27)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 51 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B(26-27)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 52 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A(27-28)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 53 de 54
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.6		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
B(27-28)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO SIN FOTO	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 54 de 54	
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A'(10-11)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO

Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha 1 de 34

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B'(10-11)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 2 de 34
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A'(11-12)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 3 de 34
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B'(11-12)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 4 de 34
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A'(12-13)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 5 de 34
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B'(12-13)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 6 de 34
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A'(13-14)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 7 de 34
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B'(13-14)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 8 de 34
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A'(14-15)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 9 de 34
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B'(14-15)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 10 de 34
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A'(15-16)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 11 de 34
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B'(15-16)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 12 de 34
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A'(16-17)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 13 de 34
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B'(16-17)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 14 de 34
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A'(17-18)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 15 de 34
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B'(17-18)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 16 de 34
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A'(18-19)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 17 de 34
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B'(18-19)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 18 de 34
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A'(19-20)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 19 de 34
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B'(19-20)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 20 de 34
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A'(20-21)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 21 de 34
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B'(20-21)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 22 de 34
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A'(21-22)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 23 de 34
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B'(21-22)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 24 de 34
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A'(22-23)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 25 de 34
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B'(22-23)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 26 de 34
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A'(23-24)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 27 de 34
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B'(23-24)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 28 de 34
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.B.1		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
A'(24-25)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO	
		SIN FOTO	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha 29 de 34
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B'(24-25)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 30 de 34
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A'(25-26)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 31 de 34
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B'(25-26)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 32 de 34
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
A'(26-27)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 33 de 34
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.1

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
B'(26-27)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 34 de 34
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.B.2		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
AB-2	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno	SIN FOTO
	2. Acero Expuesto: Ninguno	SIN FOTO
	3. Longitud de Grietas: Ninguno	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguno	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 1 de 27
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
AB-3	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 2 de 27
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
AB-4	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 3 de 27
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
AB-5	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores a de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 154 mm 2. Acero Expuesto: Presente sin pérdida de sección 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	
		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 4 de 27
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
AB-6	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO	
		SIN FOTO	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 5 de 27	
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
AB-7	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO	
		SIN FOTO	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 6 de 27	
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
AB-8	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores a de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 154 mm 2. Acero Expuesto: Presente sin pérdida de sección 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	
		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 7 de 27
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
AB-9	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO	
		SIN FOTO	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 8 de 27	
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
AB-10	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores a de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 154 mm 2. Acero Expuesto: Presente sin pérdida de sección 3.Longitud de Grietas: Ninguno 4.Profundidad de las Grietas: Ninguno 5.Eflorescencia: Ninguno	
		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 9 de 27
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
AB-11	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores a de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 154 mm	
	2. Acero Expuesto: Ninguno	
	3. Longitud de Grietas: Mediana (Mayores de 3.2 mm)	
	4. Profundidad de las Grietas: Mediana (Profundidades Mayores a 1.00 mm)	
	5. Eflorescencia: Ninguno	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha: 10 de 27
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
AB-12	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores a de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 154 mm 2. Acero Expuesto: Presente sin pérdida de sección 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Severa con presencia de lixiviación	
		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 11 de 27
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
AB-13	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 154 mm 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 12 de 27
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
AB-14	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Moderados desprendimientos menores de 25mm de profundidad y menores a 154 mm de diámetro	
	2. Acero Expuesto: Casi ninguno	
	3. Longitud de Grietas: Ninguna	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguna	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 13 de 27
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

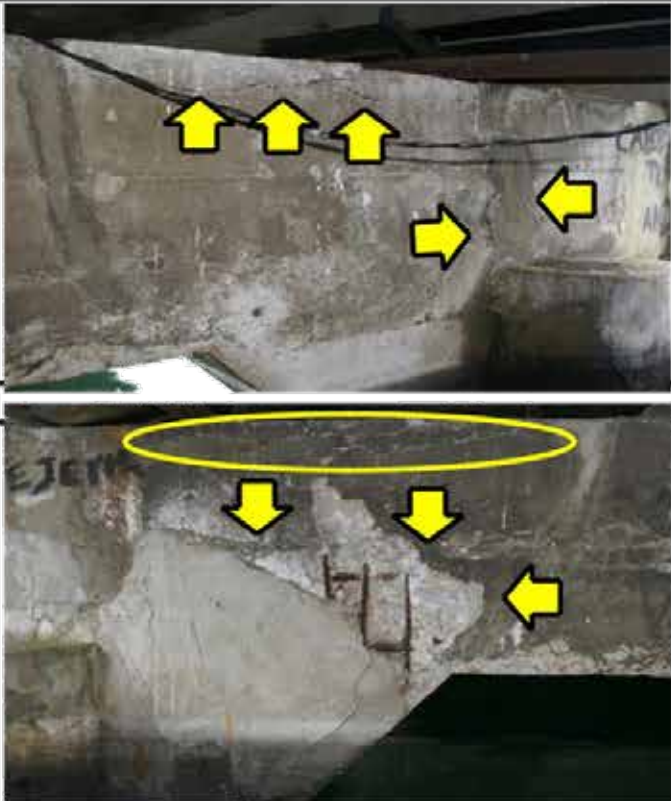
Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
AB-15	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 154 mm	
	2. Acero Expuesto: Presente sin pérdida de sección	
	3. Longitud de Grietas: Estrechas entre 1.6 mm y 3.2 mm	
	4. Profundidad de las Grietas: Moderada (Profundidades entre 0.33 y 1.00 mm)	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 14 de 27
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
AB-16	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Moderados desprendimientos menores de 25mm de profundidad y menores a 154 mm de diámetro 2. Acero Expuesto: Presente sin pérdida de sección 3. Longitud de Grietas: Estrechas entre 1.6 mm y 3.2 mm 4. Profundidad de las Grietas: Moderada (Profundidades entre 0.33 y 1.00 mm) 5. Eflorescencia: Ninguna	
		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 15 de 27
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
AB-17	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 154 mm 2. Acero Expuesto: Presente sin pérdida de sección 3. Longitud de Grietas: Estrechas entre 1.6 mm y 3.2 mm 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	
		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 16 de 27
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
AB-18	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 154 mm 2. Acero Expuesto: Presente sin pérdida de sección 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna		
			
		Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido	
		Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo	
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		Ficha 17 de 27	

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

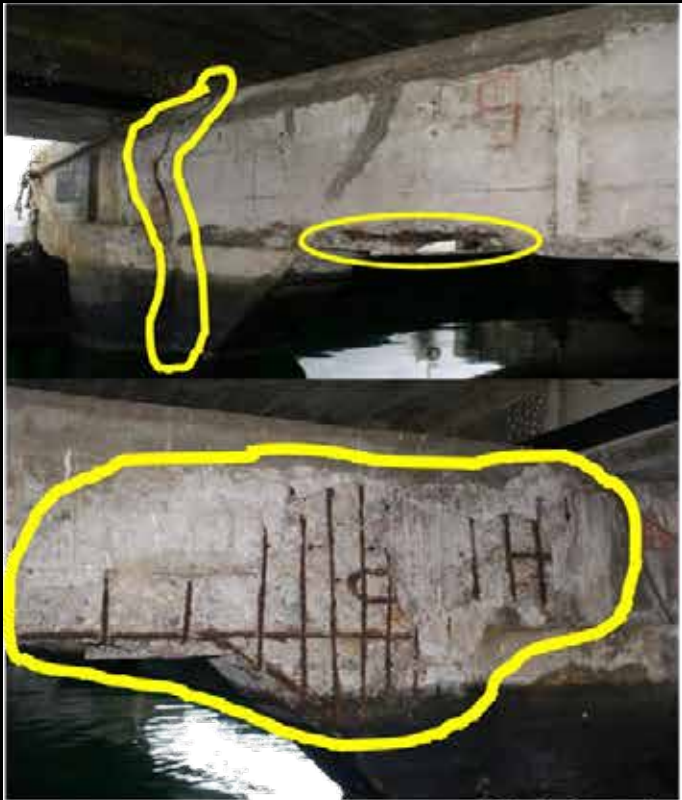
Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
AB-19	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 154 mm	
	2. Acero Expuesto: Presente sin pérdida de sección	
	3. Longitud de Grietas: más allá de el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	4. Profundidad de las Grietas: más allá de los sobrepasa el estado de condición dos (2) y se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en el muelle	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 18 de 27
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
AB-20	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 154 mm 2. Acero Expuesto: Presente sin pérdida de sección 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	
		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 19 de 27
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
AB-21	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 154 mm 2. Acero Expuesto: Presente sin pérdida de sección 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	
		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 20 de 27
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
AB-22	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 21 de 27
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
AB-23	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 22 de 27
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

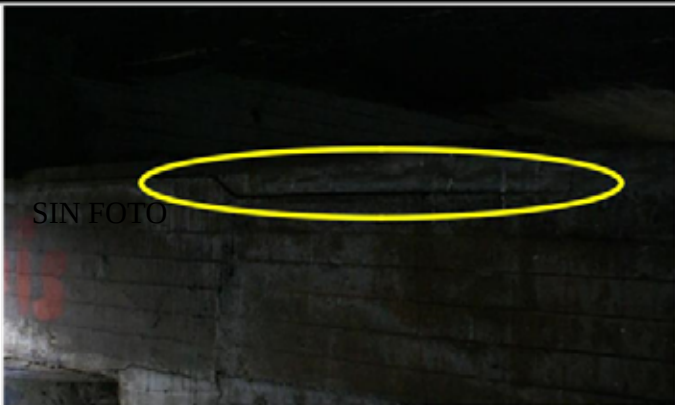
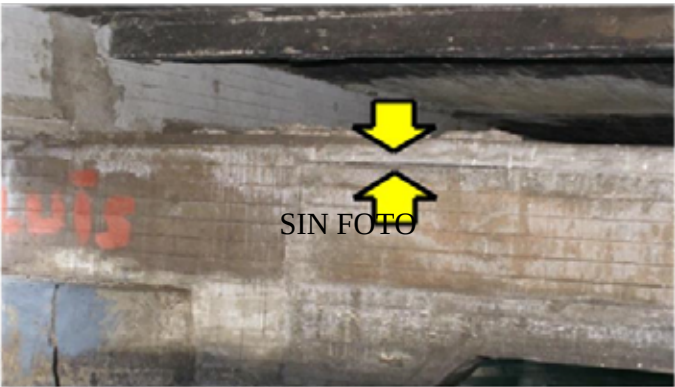
Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
AB-24	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Moderados Desprendimientos menores a 25mm de profundidad y menos de 154mm de diámetro 2. Acero Expuesto: Ninguno 3.Longitud de Grietas: Ninguna 4.Profundidad de las Grietas: Ninguna 5.Eflorescencia: Ninguna	
		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 23 de 27
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
AB-25	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 24 de 27
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
AB-26	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 25 de 27
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

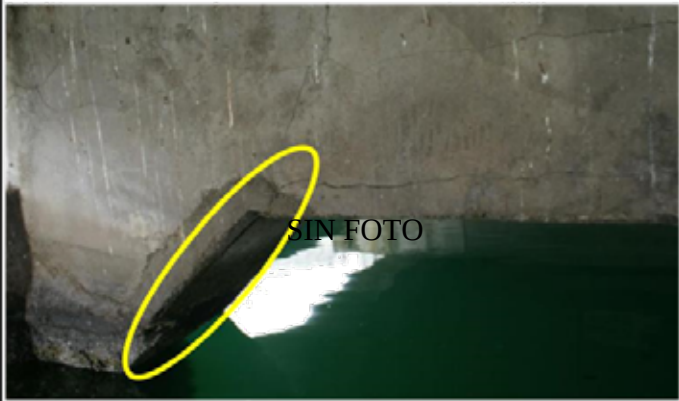
Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.B.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
AB-27	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severo Desprendimientos mayores de 25mm de profundidad con diámetros mayores a 154 mm 2. Acero Expuesto: Severo, Desprendimientos mayores de 25mm de profundidad con diámetros mayores a 154 mm 3.Longitud de Grietas: Ninguna 4.Profundidad de las Grietas: Ninguna 5.Eflorescencia: Ninguna	
		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 26 de 27
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.B.2		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 3	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
AB-28	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO SIN FOTO	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha 27 de 27
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.2		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
AB-(2-3)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 1 de 26
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
AB-(3-4)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO	
		SIN FOTO	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 2 de 26	
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
AB-(4-5)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y/o se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en muelle. 2. Acero Expuesto: más allá de los sobrepasa el estado de condición dos (2) y/o se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en muelle. 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	

Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha 3 de 26

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
AB-(5-6)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 4 de 26
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.2		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
AB-(6-7)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO	
		SIN FOTO	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha 5 de 26
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
AB-(7-8)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 6 de 26
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
AB-(8-9)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna 2. Acero Expuesto: Ninguna 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 7 de 26
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.2		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
AB-(9-10)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguna	SIN FOTO
	2. Acero Expuesto: Ninguna	SIN FOTO
	3. Longitud de Grietas: Ninguna	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguna	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 8 de 26
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
AB-(10-11)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Se sobrepasa el estado de condición dos (2) y/o se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en muelle. 2. Acero Expuesto: más allá de los sobrepasa el estado de condición dos (2) y/o se debe garantizar una revisión técnica para determinar El estado del elemento en muelle. 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	 

Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha 9 de 26

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
AB-(11-12)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores a de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 154 mm 2. Acero Expuesto: Presente sin pérdida de sección 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Ninguno	
		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 10 de 26
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
AB-(12-13)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores a de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 154 mm 2. Acero Expuesto: Presente sin pérdida de sección 3. Longitud de Grietas: Ninguno 4. Profundidad de las Grietas: Ninguno 5. Eflorescencia: Moderada sin moho, Superficie blanca pero sin lixiviación	
		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 11 de 26
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
AB-(13-14)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores a de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 154 mm 2. Acero Expuesto: Presente sin pérdida de sección 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Severa con presencia de lixiviación	
		

Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha 12 de 26

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
AB-(14-15)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores a de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 154 mm 2. Acero Expuesto: Presente sin pérdida de sección 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Severa con presencia de lixiviación	
		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 13 de 26
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
AB-(15-16)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores a de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 154 mm 2. Acero Expuesto: Presente sin pérdida de sección 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Moderada sin moho, Superficie blanca pero sin lixiviación	
		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 14 de 26
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente

Defectos Encontrados

Recuento Fotográfico

AB-(16-17)

1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno
2. Acero Expuesto: Ninguno
3. Longitud de Grietas: Ninguna
4. Profundidad de las Grietas: Ninguna
5. Eflorescencia: Ninguna

SIN FOTO

SIN FOTO

Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido

Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo

Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo

Ficha 15 de 26

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
AB-(17-18)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 154 mm 2. Acero Expuesto: Presente sin pérdida de sección 3. Longitud de Grietas: Estrechas entre 1.6 mm y 3.2 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	 
	Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido	
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		Ficha 16 de 26
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
AB-(18-19)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Severas mayores de 25 mm de profundidad y diámetros mayores a 154 mm 2. Acero Expuesto: Presente sin pérdida de sección 3. Longitud de Grietas: Ninguna / Espesor de un cabello (Menores a 1.6 mm) 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Moderada sin moho, Superficie blanca pero sin lixiviación	
		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 17 de 26
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
AB-(19-20)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO
		SIN FOTO
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 18 de 26
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
AB-(20-21)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Moderados 2. Acero Expuesto: Presente sin pérdida de sección 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Moderada sin Moho, superficie blanca pero sin Lixiviación.	
		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 19 de 26
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
AB-(21-22)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno 2. Acero Expuesto: Ninguno 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Ninguna	SIN FOTO	
		SIN FOTO	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 20 de 26	
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
AB-(22-23)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Moderados 2. Acero Expuesto: Presente sin pérdida de sección 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Moderada sin Moho, superficie blanca pero sin Lixiviación.	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 21 de 26
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.2		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
AB-(23-24)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno	SIN FOTO
	2. Acero Expuesto: Ninguno	SIN FOTO
	3. Longitud de Grietas: Ninguna	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguna	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 22 de 26
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.2		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
AB-(24-25)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno	SIN FOTO
	2. Acero Expuesto: Ninguno	SIN FOTO
	3. Longitud de Grietas: Ninguna	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguna	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 23 de 26
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL		
Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto
Codificación del Elemento: 2.A.2		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
AB-(25-26)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Ninguno	SIN FOTO
	2. Acero Expuesto: Ninguno	SIN FOTO
	3. Longitud de Grietas: Ninguna	
	4. Profundidad de las Grietas: Ninguna	
	5. Eflorescencia: Ninguna	
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido		Ficha 24 de 26
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo		
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike

Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello

Fecha de la Inspección: 30/11/2018

Tipo de Estructura: Muelle de Concreto

Codificación del Elemento: 2.A.2

Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2

Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico
AB-(26-27)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Moderados 2. Acero Expuesto: Presente sin pérdida de sección 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Moderada sin Moho, superficie blanca pero sin Lixiviación.	
		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo		Ficha 25 de 26

PLANILLA DE INSPECCIÓN VISUAL

Nombre de la Estructura: Muelle Mike		Ubicación Geográfica de la Estructura: Base Naval de Puerto Cabello	
Fecha de la Inspección: 30/11/2018		Tipo de Estructura: Muelle de Concreto	
Codificación del Elemento: 2.A.2		Nivel de Importancia Estructural (N.I.E): 2	
Ubicación del Componente	Defectos Encontrados	Recuento Fotográfico	
AB-(27-28)	1. Desprendimiento/Deslaminaciones: Moderados 2. Acero Expuesto: Presente sin pérdida de sección 3. Longitud de Grietas: Ninguna 4. Profundidad de las Grietas: Ninguna 5. Eflorescencia: Moderada sin Moho, superficie blanca pero sin Lixiviación.		
Elaborado por: Guido Carrara y Mayrobel Garrido			Ficha 26 de 26
Revisado Por: Ing. Fernando De Macedo			
Aprobado por: Ing. Fernando De Macedo			

Después de recopilada y analizada la información de campo a través de las fichas de inspección visual, se observó lo siguiente:

No se observaron defectos o patrones de agrietamientos típicos de las estructuras de concreto reforzado, que pudiesen ser originadas por sobrecargas, asentamientos diferenciales, sismos o defectos durante la ejecución del proyecto. Las fallas encontradas en las estructuras son en su gran mayoría un reflejo de impactos ocurridos por consecuencia de algunas maniobras de atraque efectuadas durante las operaciones diarias en los muelles.

A continuación, haremos un análisis exhaustivo del tipo de maniobra utilizada por los capitanes de los buques de la Armada y su influencia en las fallas encontradas en las estructuras de estudio.

Todo barco debe realizar una maniobra de aproximación al sitio de atraque, esto con el fin de llevar su energía cinética a cero al momento de hacer contacto con el muelle. Esta transformación de energía está condicionada por variables que llamaremos directas e indirectas. Entre las variables directas encontramos el peso del barco, la velocidad de aproximación, el sistema de defensas del muelle y el tipo de maniobra utilizada para el atraque, entre las indirectas podemos citar el oleaje, las fuerzas del viento y el factor humano. A continuación se detallan cada uno de estos factores y su influencia en las maniobras que se realizan en los muelles Sierra y Mike.

La Armada Venezolana posee una flota de barcos de guerra muy diversa, sin embargo el rango de peso o desplazamiento en toneladas de estos, se encuentra en el orden de las 2.500 a 4.500 toneladas. La velocidad de aproximación ideal propuesta por la ROM 2.0-11. “Recomendaciones para el proyecto y ejecución de obras de atraque y amarre de España” para estos desplazamientos y en condiciones climáticas favorables es de 0.4m/s o lo que equivale a velocidades menores 1 Nudo. Con respecto a la velocidad del barco, el capitán puede controlarla con los motores, sin embargo en ella influye la variable indirecta del viento la cual puede aumentar dependiendo de las condiciones en la zona así como también la hora del día a la que se efectuará la maniobra. De acuerdo a los últimos estudios estadísticos realizados por

la estación meteorológica que se encuentra en la base naval, durante un periodo de registros de 14 años, se determinó que entre las 7 de la mañana y las 7 de la noche, la velocidad del viento oscila entre 8 y 9 Nudos (4 a 4.5 m/s) con una dirección del viento proveniente del Noreste, sin embargo se estiman siempre ráfagas variadas en la zona que en algunos casos pueden llegar hasta los 14 Nudos (7.2 m/s) de intensidad. Los muelles se encuentran orientados en la dirección del viento, esto significa que los comandantes deben mantener una velocidad controlada con un viento de frente lo cual hace que la velocidad del barco se deba aumentar para compensar la resistencia que genera el viento y así mantener su velocidad de aproximación. Si estos vientos cesan en cualquier momento de la maniobra los barcos llegan al muelle con una velocidad superior a los 0.4m/s estipulados, proporcionándole una energía superior para la que el sistema de defensa no está diseñado a disipar.

Mes del año	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Año
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	1-12
Dirección del viento dominante	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↖	↖	↗	↗	↗	↗	↗
Probabilidad de viento >= 4 Beaufort (%)	16	21	20	18	21	23	13	12	6	8	5	9	14
Velocidad media del viento (kts)	9	9	8	9	9	9	8	9	8	8	7	8	8
Temperatura media del aire (°C)	27	28	27	29	29	29	29	29	29	29	28	28	28

Figura 10 Registros estadísticos basados en observaciones tomadas entre el 10/2003 - 12/2016 diariamente entre las 7 de la mañana y las 7 de la tarde hora local.

Fuente: Estación meteorológica de Puerto Cabello

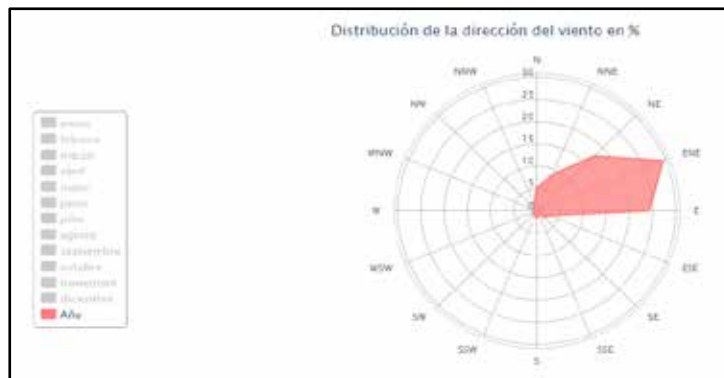


Figura 11 Distribución de la dirección del viento en %

Fuente: Estación meteorológica de Puerto Cabello



Figura: Ubicación de los muelles Sierra y Mike con respecto al norte geográfico

Fuente: Google Earth

En estos muelles el sistema de defensa es muy deficiente, encontrándose una combinación de varios tipos de ellos colocadas a distancias muy grandes. Las más comunes son las del tipo modular en V y las defensas neumáticas las cuales, de acuerdo a las características técnicas de su fabricante solo pueden absorber un 45% de la energía del barco si este se aproxima a las velocidades recomendadas, el resto de la energía pasa directamente al muelle. De acuerdo a los estudios estadísticos realizados en el Puerto de Rotterdam el cual es uno de los puertos más importantes de Europa, se estima que los barcos con características similares de desplazamiento a los de la Armada Venezolana (entre 2.500 Toneladas y 4.500 toneladas) ceden al muelle durante una maniobra controlada de atraque, una energía aproximada de 300KN.m a

400KN.m (41.000Kgf.m). De esta energía las defensas son encargadas de disipar un 45% de la misma, permitiendo que la estructura reciba 18.450 Kgf.m que son aproximadamente 18 Ton.m.

Defensas modulares en v

Las defensas modulares en V se componen de pares de módulos con una placa de polietileno APM, formando un diseño sencillo pero muy versátil. La anchura de la placa se puede aumentar o reducir y la distancia entre módulos se puede ajustar para adecuarse a cada aplicación. Se pueden construir defensas modulares en V de más de 6000mm de longitud combinando varios pares de módulos con una placa continua

Defensas neumáticas

Defensas construidas en caucho con insertos textiles de elevada resistencia.

Estas defensas se inflan neumáticamente a distintas presiones, según el requerimiento de energía a absorber. Están diseñadas para flotar, con lo cual además de utilizarse como elemento de protección de muelles en atracos de buques, se las utiliza comúnmente en maniobras entre buques, como trasbordos.

Su gran diámetro mantiene márgenes de holgura seguros entre los cascos y estructuras. Su gran resistencia proviene de su tejido de caucho reforzado con insertos textiles. Generalmente, la superficie de estas defensas se protege con una red de cadenas y neumáticos.

El sistema de atraque utilizado en los muelles es del tipo de costado (de lado), esto quiere decir que la proa del barco es enfilada hacia el muelle con un ángulo de aproximación el cual se debe ajustar para que la resultante del vector velocidad del barco se mantenga perpendicular al eje del muelle, ya que de esta forma se garantiza que la defensa que recibe el primer impacto con la proa del barco no sufra de cizallamiento y pueda disipar la energía de la forma prevista. Esta condición es muy exigente ya que durante este tipo de maniobras el viento varía constantemente haciendo que la maniobra adquiera un grado de dificultad mayor, trayendo como consecuencia que la VB (componente de la velocidad del Barco) no sea perpendicular al muelle produciéndose esfuerzos no calculados en las defensas. Aunado a esta

situación, el espaciamiento entre las defensas obliga a los tripulantes del barco a bajar un caucho para evitar el contacto del casco cuando la proa de sus unidades llega a lugares en el muelle donde no hay protección, ocasionando que la estructura absorba una energía de (41 Ton.m) en el mejor de los casos.

Al ocurrir el impacto sobre la estructura, parte del recubrimiento del concreto se desprende o se forman grietas profundas, las cuales dejan al descubierto el acero longitudinal y transversal del muelle, quedando estos expuestos a las condiciones agresivas del medio marino. Inmediatamente comienza un proceso de corrosión en el área afectada, en estos muelles no existe un sistema de mantenimiento periódico por lo que toda falla queda sin reparar durante muchos años. Algunos autores afirman que el proceso de corrosión del acero expuesto a las condiciones marinas dura aproximadamente de dos a cuatro años. Es suficiente que solo una parte del acero se encuentre expuesto por este periodo de tiempo, para que comience un proceso de aumento de sus dimensiones por efecto de la corrosión, trayendo como consecuencia que el concreto de su recubrimiento comience a fracturar y a desprenderse. Produciendo las de laminaciones severas que se observan en las estructuras. Este proceso corrosivo también hace que el acero afectado pierda sus características de fluencia dentro de la estructura de concreto armado, poniendo en riesgo la capacidad resistente de la misma.

Se puede observar que los muelles Sierra y Mike presentan trabajos de reparaciones, los cuales se efectuaron en distintos periodos de tiempo (no se pudo precisar las fechas de esas reparaciones) más sin embargo se observa que los que fueron efectuados en los muelles Sierra 1 y 2 son de muy mala calidad. Donde existían grietas formadas a consecuencia de los impactos, se les fue aplicado capas de mortero sin el uso de epoxis adherentes, y sin una limpieza del acero que estuvo expuesto. Estos trabajos al transcurrir el tiempo se han desprendido y en los actuales momentos el acero de refuerzo de esa área en particular se encuentra totalmente pulverizado por los efectos de la corrosión.

En el caso de los muelles Mike 1 y 2, se observa que los trabajos realizados en él, presentan mejores condiciones con respecto a los del muelle Sierra.

A pesar de la aparente buena condición de los Muelles Mike, se contactó a una empresa local especialista en estudios de Patología Estructural, con el fin de poder analizar los efectos y condiciones reales de las estructuras reparadas. A tal fin, se les solicito un presupuesto para realizar cincuenta y cinco (55) ensayos en áreas previamente reparadas. Entre los estudios solicitados se encuentran: ensayos de Pachometría, Rebote Esclerométrico, ensayos de Ultrasonido, y Carbonatación. Este presupuesto se le entrego a la Armada y en la actualidad se está a la espera de su aprobación, en el momento de la realización del presupuesto el precio del dólar rondaba los 300 Bs.S. Ver figura 12.

Señores:

BASE NAVAL DE PUERTO CABELLO.

9/11/2018

PRESUPUESTO DE ESTUDIOS DE PATOLOGÍA

ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	P.U. Bs.S.	TOTAL
INSPECCIÓN PRELIMINAR	UND	1,00	18.396,00	18.396,00
ENSAYO DE PACHOMETRÍA	MUESTRA	15,00	3.679,20	55.188,00
REBOTE ESCLEROMÉTRICO	MUESTRA	15,00	4.599,00	68.985,00
ENSAYO DE ULTRASONIDO	MUESTRA	15,00	6.132,00	91.980,00
CARBONATACIÓN CON FENOLFTALEINA	UND	10,00	3.066,00	30.660,00
EQUIPOS, PERSONAL Y TRASLADOS	SG	1,00	98.584,00	98.584,00
INFORME FINAL DE PATOLOGÍA	UND	1,00	110.376,00	110.376,00
			TOTAL	474.169,00
16%			IVA	75.867,04
			GRAN TOTAL	550.036,04

CONDICIONES DE LA OFERTA:

1.- Se requieren dos lanchas y equipos de seguridad marino.

2.- En caso de marea alta o con oleaje no se hace el ensayo.

3.- Se requiere que estén colocados cabos de vida y anclajes al muelle para los botes y personal.

4.- Se realizarán los ensayos en un solo día.

5.- Se estima entregar el informe en 5 días hábiles después de la realización de los ensayos.

6.- Se requiere un anticipo de 300.000 Bs.S. para cubrir los gastos de equipos, ensayos, visita preliminar y traslados. El restante deberá ser pagado con la entrega del informe final.

7.- La presente oferta tiene una duración de 5 días hábiles, contados a partir de la fecha de la misma.

Figura 12 Presupuesto de estudios de patología

Fuente: Ingeniería y Patología C.A.

Además de las fallas ocasionadas por la colisión de los barcos con los muelles, se pudo observar que algunos tableros del muelle Sierra 1 y 2 muestran un patrón de

manchas negras producidas por el hollín producto de un incendio. Estos patrones están localizados en dos partes distintas de la estructura, por lo que se da a entender que fueron dos incendios distintos a lo que estuvo sometida la misma. Estas secciones están definidas por los siguientes tableros: **sección 1** (Incendio 1) comprendida entre los tableros del HI-(16-17), al HI-(20-21), y la **sección 2** (Incendio 2) comprendida entre los tableros del HI-(26-27), al HI-(28-29). Se observó que en la primera sección el fuego comenzó debajo del tablero HI-(17-18) y se esparció hacia sus costados, ya que en este tablero se encuentra todo el recubrimiento inferior desprendido y en sus adyacencias los tableros presentan daños menores. En el caso de la sección 2 (Incendio 2), asumimos que el fuego comenzó debajo del tablero HI-(27-28) ya que este se encuentra con todo el recubrimiento y el acero longitudinal del tablero desprendidos en su parte inferior. Como en el caso anterior, los tableros adyacentes no muestran tan alto grado de deterioro.

Aunque no es una tarea fácil deducir con una simple observación visual el grado real de la cantidad de temperatura a la cual fue sometida la estructura en el incendio, nos apoyamos en un artículo publicado por la revista ALCONPAT (Revista de la Asociación Latinoamericana de Control de Calidad, Patología y Recuperación de la Construcción) sobre Determinación de la profundidad de daño en las estructuras de hormigón Post-Incendio publicado en abril 2013. Según el artículo, se estima que la **sección 1** fue sometida aproximadamente a temperaturas de hasta 400 °C por su coloración y daños mostrados y la **sección 2** fue sometida a temperaturas mayores de los 800 °C ya que esta muestra las armaduras expuestas y desprendidas con una capa de óxido de color-marrón-rojizo tal como queda evidenciada en la inspección realizada. Ambas secciones se encuentran en riesgo de colapso.

4.3 Evaluar la factibilidad de rehabilitación a través del uso del instructivo especial propuesto por el Ing. William Lobo Dugarte siguiendo las normativas nacionales COVENIN o internacionales tipo AASHTO, ACI, ASTM.

Al inicio del proceso investigativo, se propuso evaluar la factibilidad de rehabilitación de los muelles Sierra y Mike a través de un instructivo de inspección de puentes desarrollado en Venezuela por el Ingeniero William Lobo Dugarte. Sin embargo, cuando se procedió a realizar la primera inspección, se observó que el instructivo antes mencionado no era aplicable a estructuras del tipo muelle ya que estas presentan componentes y estados de fallas diferentes a los de un puente, razón por la cual se decidió investigar si en nuestro país las autoridades competentes en esta materia poseían información que pudiese ayudar a este caso particular de estudio.

Lamentablemente no se encontró una guía que se adecuara a las necesidades del caso de estudio, por lo cual se tuvo que diseñar un instructivo que permitiera evaluar de una manera sencilla y de forma visual un muelle de concreto, todo esto se explica totalmente en el capítulo 4.1.

A continuación, se presentaran los resultados obtenidos al aplicar el formato de inspección diseñado:

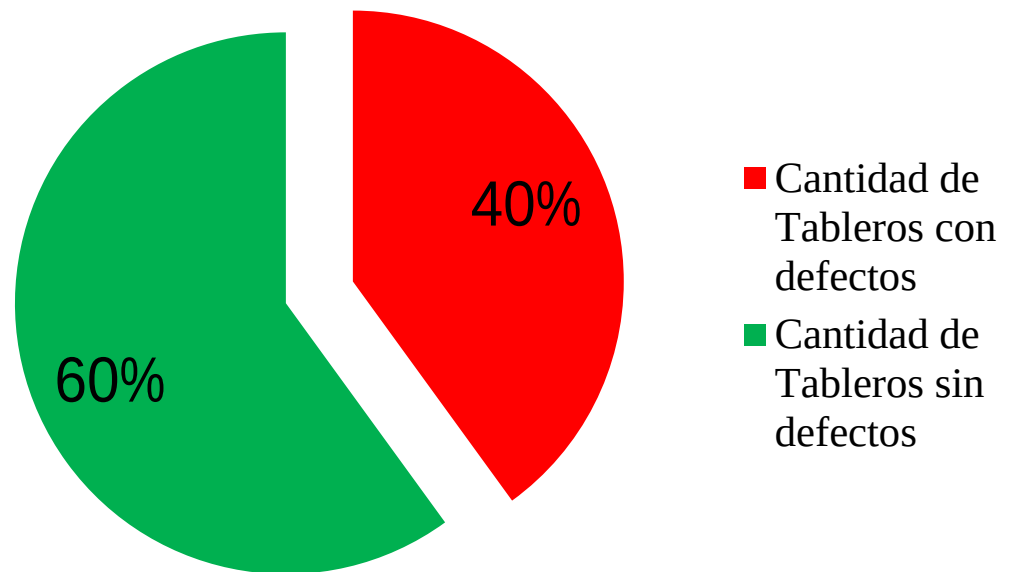
Muelle Sierra

CALIFICACIÓN DE SEDEL MUELLE SEGÚN LA EVALUACIÓN VISUAL					
Nombre del Muelle	Sierra		Vida de diseño del muelle (años)	50 Años	
Fecha Evaluación	30/10/2018		Edad (años)	79 Años	
Año de construcción o Diseño	1940		Vida de servicio remanente (años)	Superado la Vida Útil del Muelle	
ELEMENTO					
ACCESORIOS	(N.I.E.)	(C.E.F.)	DESCRIPCIÓN DE DAÑOS	A.E	Categoría
Bitas					----
Cornamusas					----
Defensas					----
SEGURIDAD	(N.I.E.)	(C.E.F.)	DESCRIPCIÓN DE DAÑOS	A.E	Categoría
Señalización					----
Iluminación					----
Bordes					----

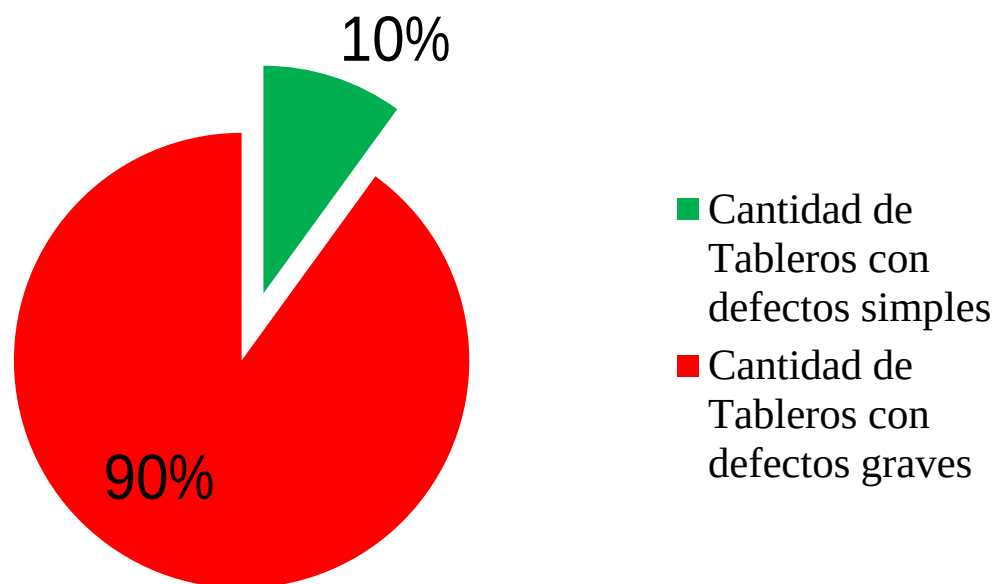
LOSAS DE CONE- XIÓN	(N.I.E.)	(C.E.F.)	DESCRIPCIÓN DE DAÑOS	A.E	Categoría
Estructura de Contención					----
Juntas de Expansión					----
INSTALACIONES	(N.I.E.)	(C.E.F.)	DESCRIPCIÓN DE DAÑOS	A.E	Categoría
Telefónico					----
Eléctrico					----
Aguas Blancas					----
Aguas Residuales					----
Sistema Contra Incen- dios					----
Basura					----
Gas					----
Sistema de Combustible					----
SUPERESTRUCTURA ELEMENTOS PRI- MARIOS	(N.I.E.)	(C.E.F.)	DESCRIPCIÓN DE DAÑOS	A.E	Categoría
Tablero Superior					----
Tablero Inferior	2	1,11		3	2
Pavimento					----
Sistema de Losa					----
A) Maciza					----
B) Nervada					----
Juntas					----
Vigas	3	1,07		3	3
Cabezales	4	2,85		3	6
SUPERESTRUCTURA ELEMENTOS SE- CUNDARIOS	(N.I.E.)	(C.E.F.)	DESCRIPCIÓN DE DAÑOS	A.E	Categoría
Arriostramientos	2	1,58		3	2
Vigas Transversales	3	2,82		3	4
Largueros de Piso					----
Viga Cabezal con Llave Cortante					----
SUPERESTRUCTURA APOYOS	(N.I.E.)	(C.E.F.)	DESCRIPCIÓN DE DAÑOS	A.E	Categoría
Apoyos Elastomericos					----
Apoyos Expansivos					----
Apoyos Fijos					----
SUB-ESTRUCTURA PILAS	(N.I.E.)	(C.E.F.)	DESCRIPCIÓN DE DAÑOS	A.E	Categoría
Cimientos					----

Viga Cabezal					----
Cuerpo					----
SUB-ESTRUCTURA BAJO NIVEL DEL MAR	(N.I.E.)	(C.E.F.)	DESCRIPCIÓN DE DAÑOS	A.E	Categoría
Talud Degradado					----
Banqueta de Cimentación					----
Enrase					----
Pedraplen					----
Relleno de Coronación					----
Filtro					----
Cajón					----
Contra Fuerte					----
Protección de Socavamiento					----
Tablestacas					----
Relleno General					----
REHABILITACIÓN	(N.I.E.)	(C.E.F.)	DESCRIPCIÓN DE DAÑOS	A.E	Categoría
Refuerzo de Vigas					----
Adición de Vigas					----
Pilas Adicionales					----
Categoría General del muelle					6,00

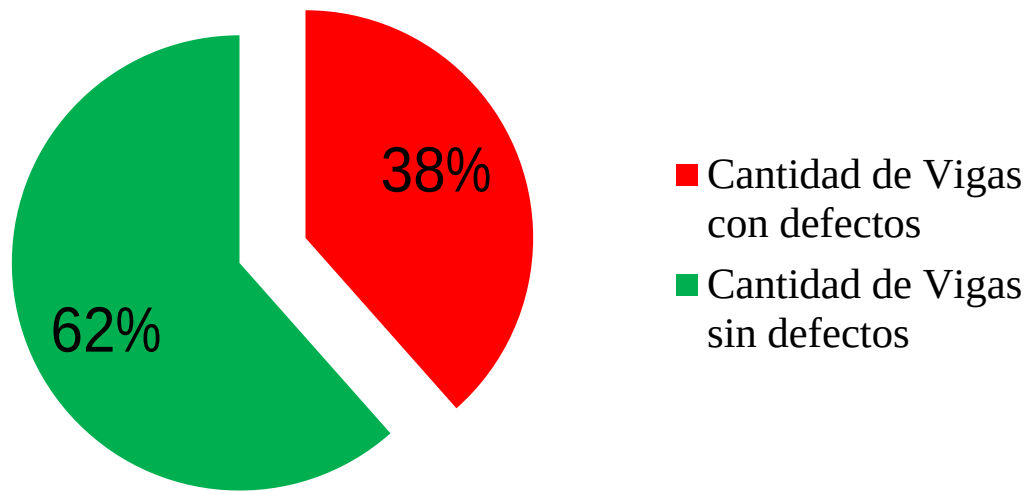
Tableros



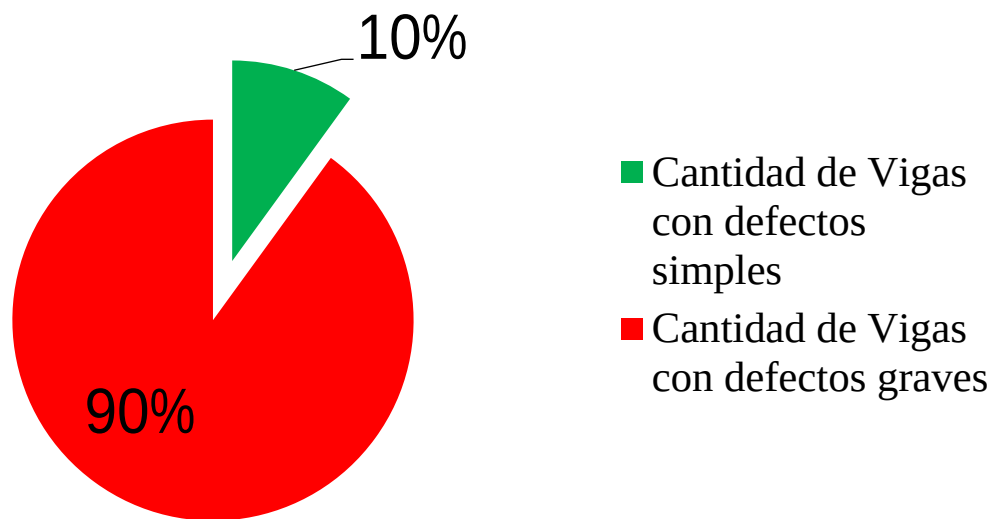
Tableros Defectuosos



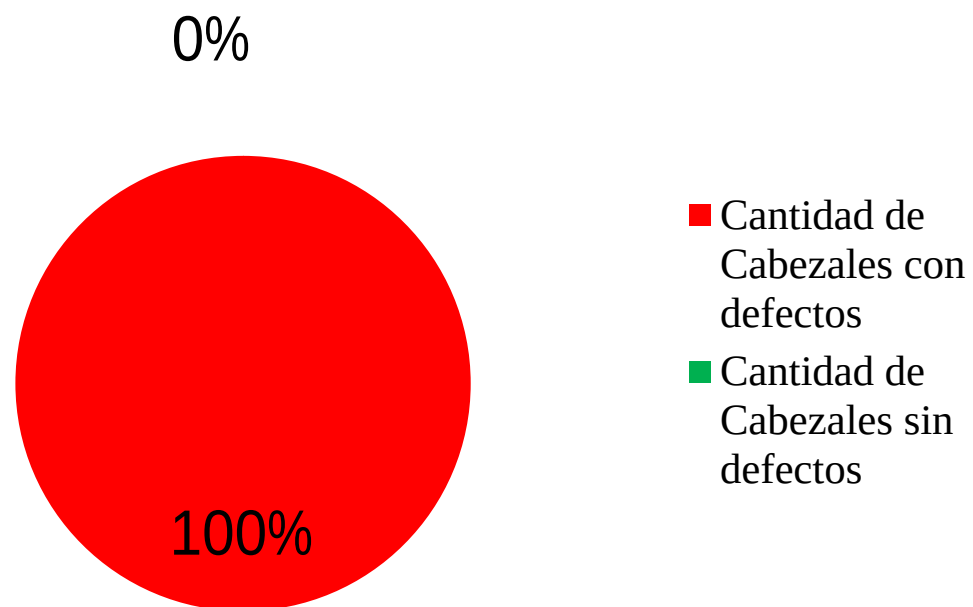
Vigas Longitudinales



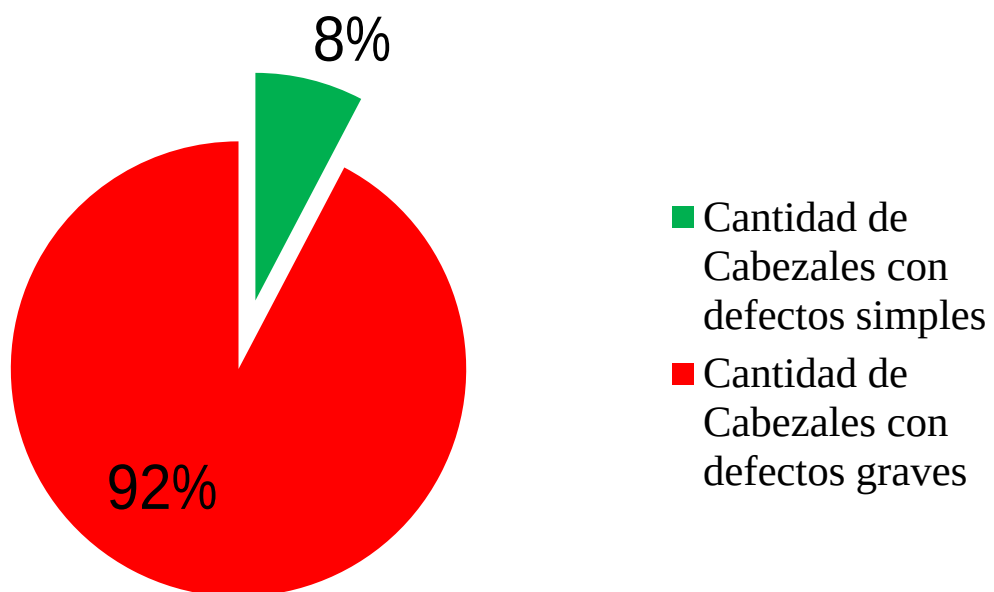
Vigas Longitudinales con Defectos



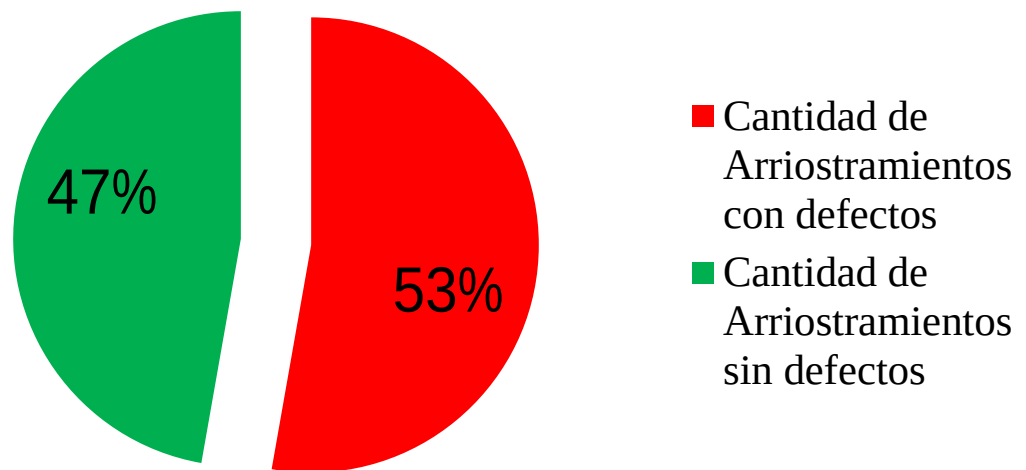
Cabezales



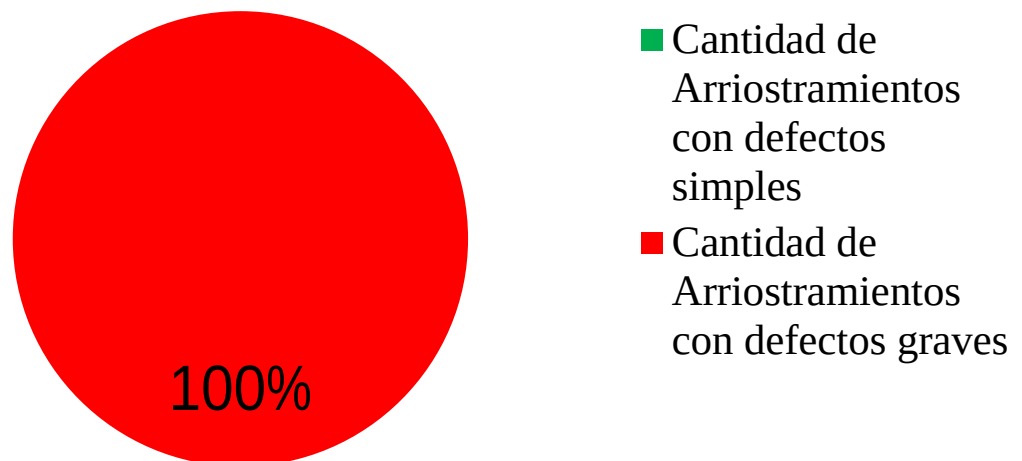
Cabezales con Defectos



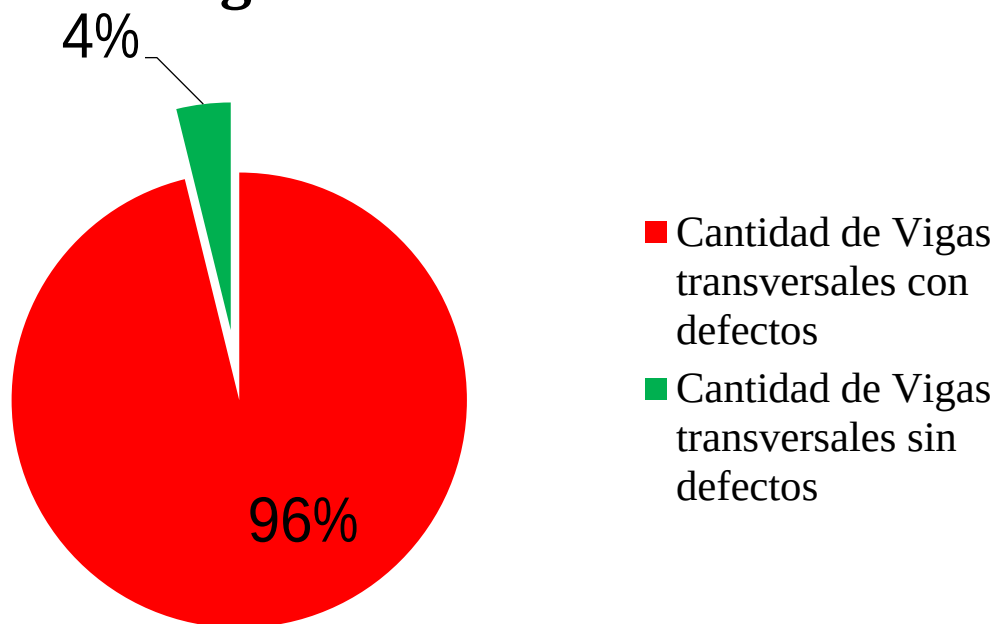
Arriostramientos



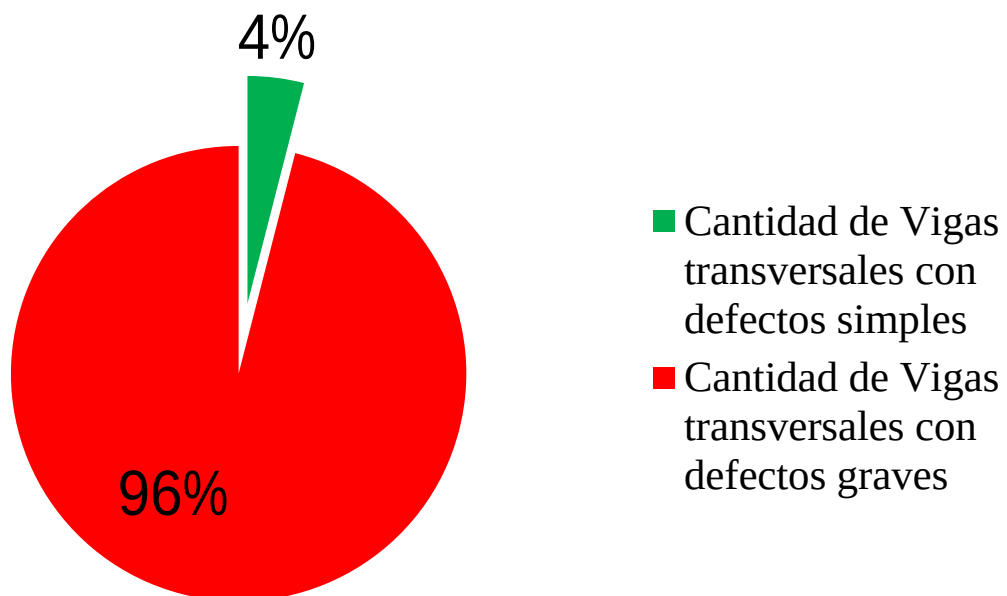
Arriostramientos con Defectos



Vigas Transversales



Vigas Transversales con Defectos

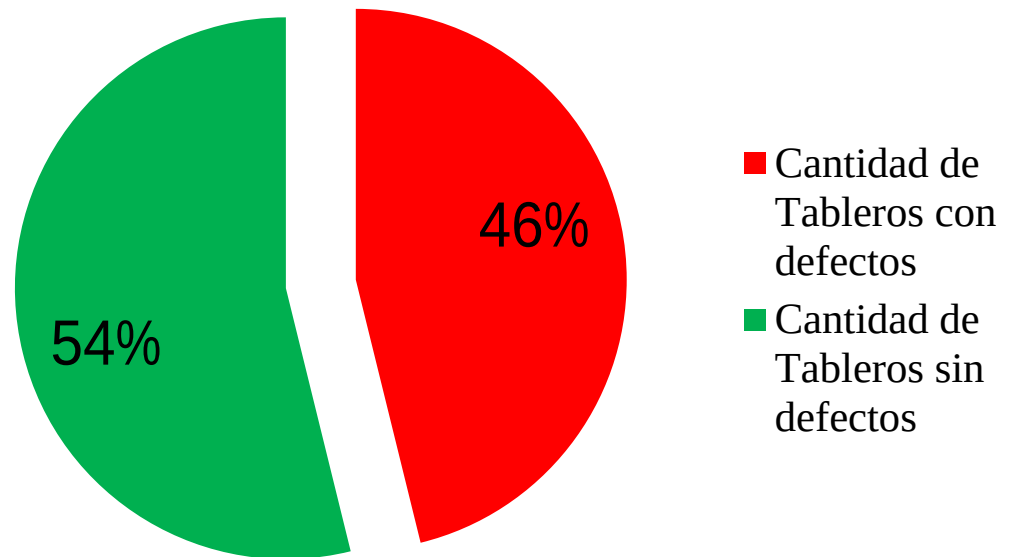


Muelle Mike

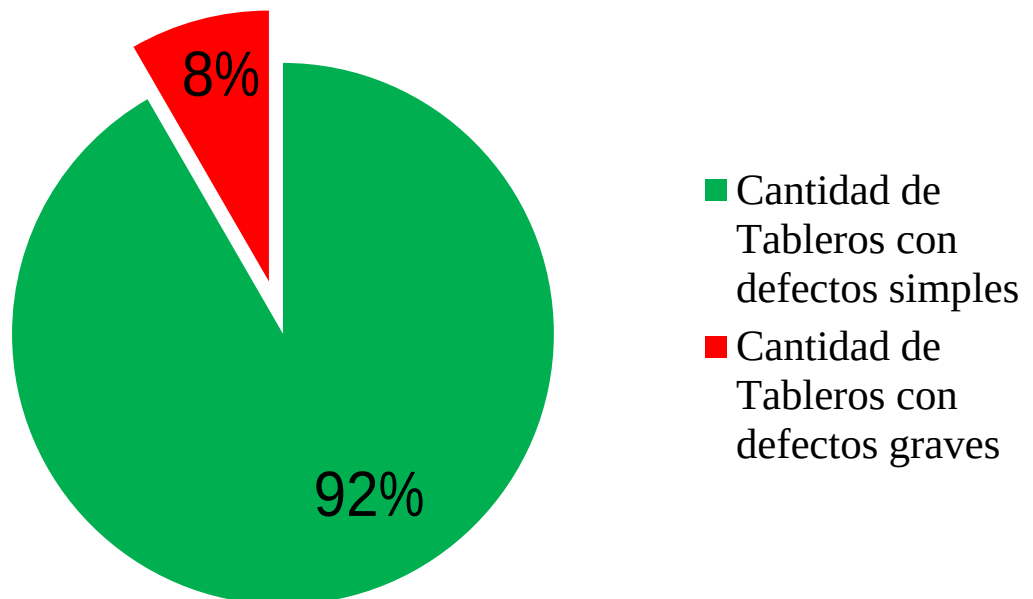
CALIFICACIÓN DE SEDEL MUELLE SEGÚN LA EVALUACIÓN VISUAL					
Nombre del Muelle	Mike		Vida de diseño del muelle (años)	50 Años	
Fecha Evaluación	30/10/2018		Edad (años)	79 Años	
Año de construcción o Diseño	1940		Vida de servicio remanente (años)	Superado la Vida Útil del Muelle	
ELEMENTO					
ACCESORIOS	(N.I.E.)	(C.E.F.)	DESCRIPCIÓN DE DAÑOS	A.E	Categoría
Bitas					----
Cornamusas					----
Defensas					----
SEGURIDAD	(N.I.E.)	(C.E.F.)	DESCRIPCIÓN DE DAÑOS	A.E	Categoría
Señalización					----
Iluminación					----
Bordes					----
LOSAS DE CONEXIÓN	(N.I.E.)	(C.E.F.)	DESCRIPCIÓN DE DAÑOS	A.E	Categoría
Estructura de Contención					----
Juntas de Expansión					----
INSTALACIONES	(N.I.E.)	(C.E.F.)	DESCRIPCIÓN DE DAÑOS	A.E	Categoría
Telefónico					----
Eléctrico					----
Aguas Blancas					----
Aguas Residuales					----
Sistema Contra Incen- dios					----
Basura					----
Gas					----
Sistema de Combustible					----
SUPERESTRUCTURA ELEMENTOS PRIMARIOS	(N.I.E.)	(C.E.F.)	DESCRIPCIÓN DE DAÑOS	A.E	Categoría
Tablero Superior					----
Tablero Inferior	2	0,49		3	2
Pavimento					----
Sistema de Losa					----
A) Maciza					----
B) Nervada					----
Juntas					----
Vigas	3	0,25		3	2

Cabezales	4	0,28		3	3
SUPERESTRUCTURA ELEMENTOS SECUNDARIOS	(N.I.E.)	(C.E.F.)	DESCRIPCIÓN DE DAÑOS	A.E	Categoría
Arrostramientos	2	0,00		3	1
Vigas Transversales	3	0,73		3	3
Largueros de Piso					----
Viga Cabezal con Llave Cortante					----
SUPERESTRUCTURA APOYOS	(N.I.E.)	(C.E.F.)	DESCRIPCIÓN DE DAÑOS	A.E	Categoría
Apoyos Elastomericos					----
Apoyos Expansivos					----
Apoyos Fijos					----
SUB-ESTRUCTURA PILAS	(N.I.E.)	(C.E.F.)	DESCRIPCIÓN DE DAÑOS	A.E	Categoría
Cimientos					----
Viga Cabezal					----
Cuerpo					----
SUB-ESTRUCTURA BAJO NIVEL DEL MAR	(N.I.E.)	(C.E.F.)	DESCRIPCIÓN DE DAÑOS	A.E	Categoría
Talud Degradado					----
Banqueta de Cimentación					----
Enrase					----
Pedraplen					----
Relleno de Coronación					----
Filtro					----
Cajón					----
Contra Fuerte					----
Protección de Socavamiento					----
Tablestacas					----
Relleno General					----
REHABILITACIÓN	(N.I.E.)	(C.E.F.)	DESCRIPCIÓN DE DAÑOS	A.E	Categoría
Refuerzo de Vigas					----
Adición de Vigas					----
Pilas Adicionales					----
Categoría General del muelle					3,00

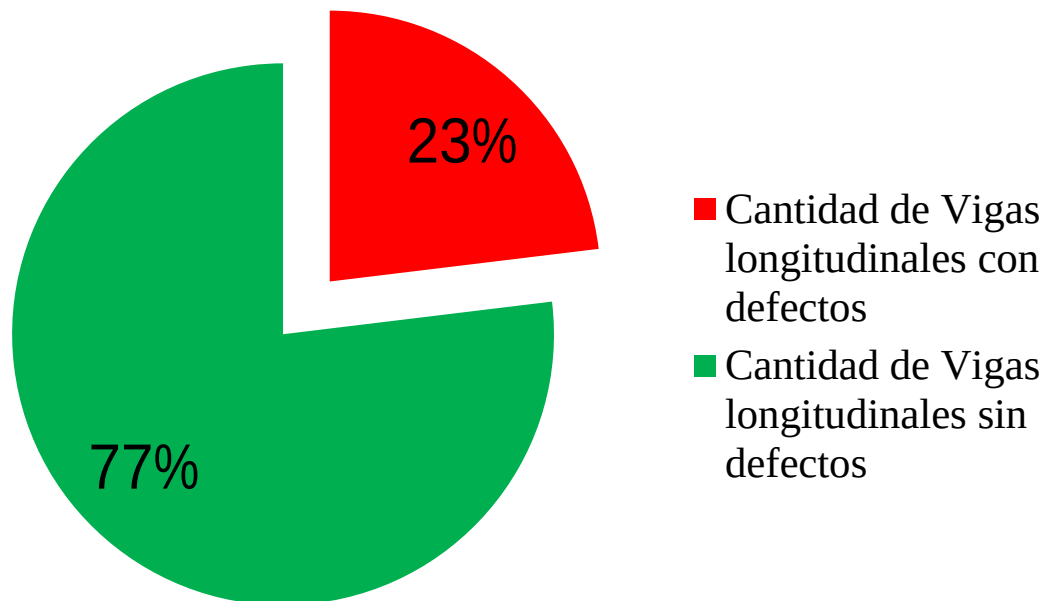
Tableros



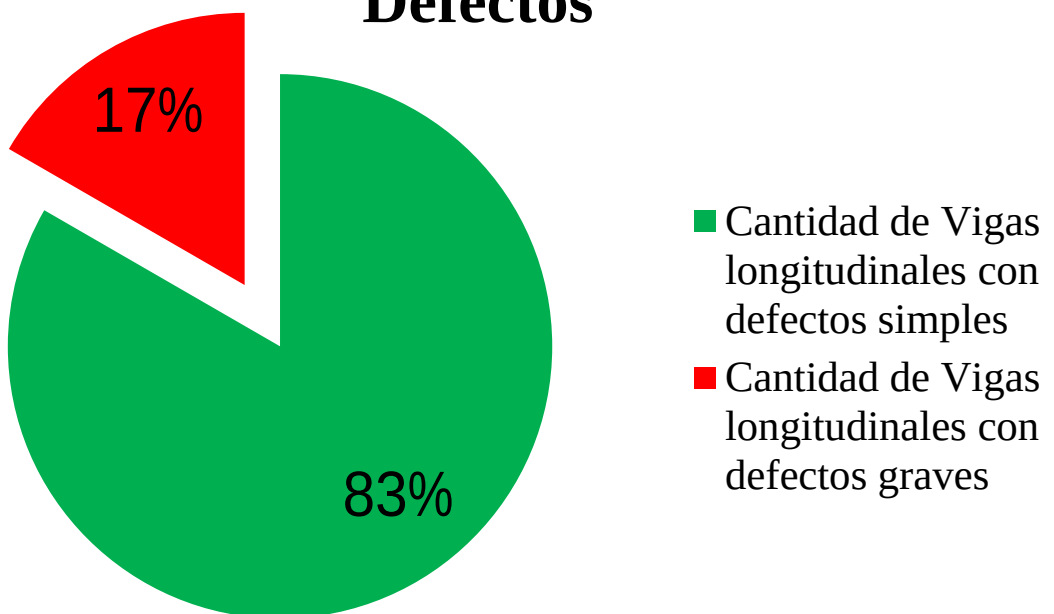
Tableros Defectuosos



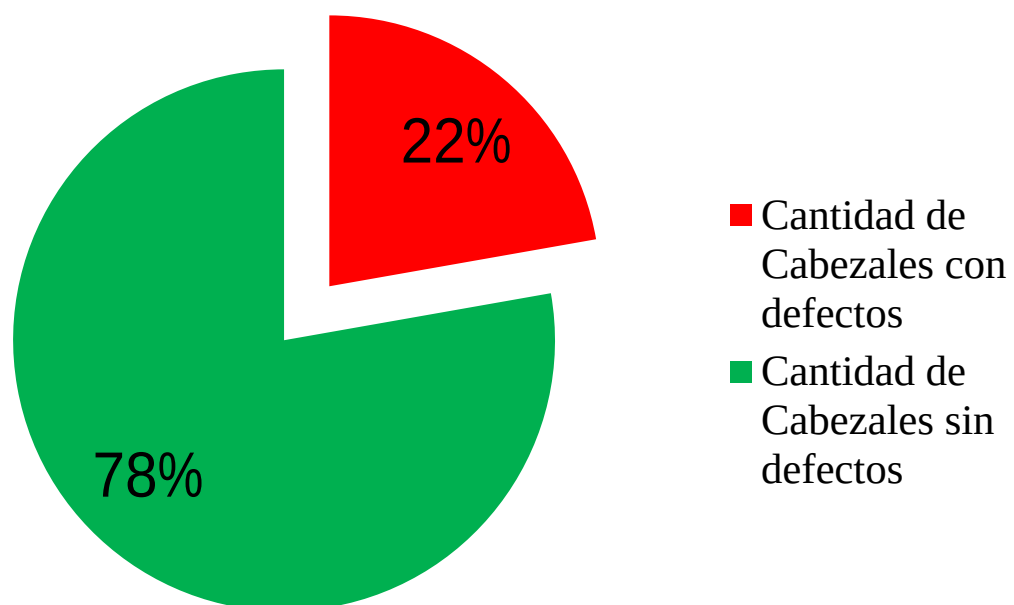
Vigas Longitudinales



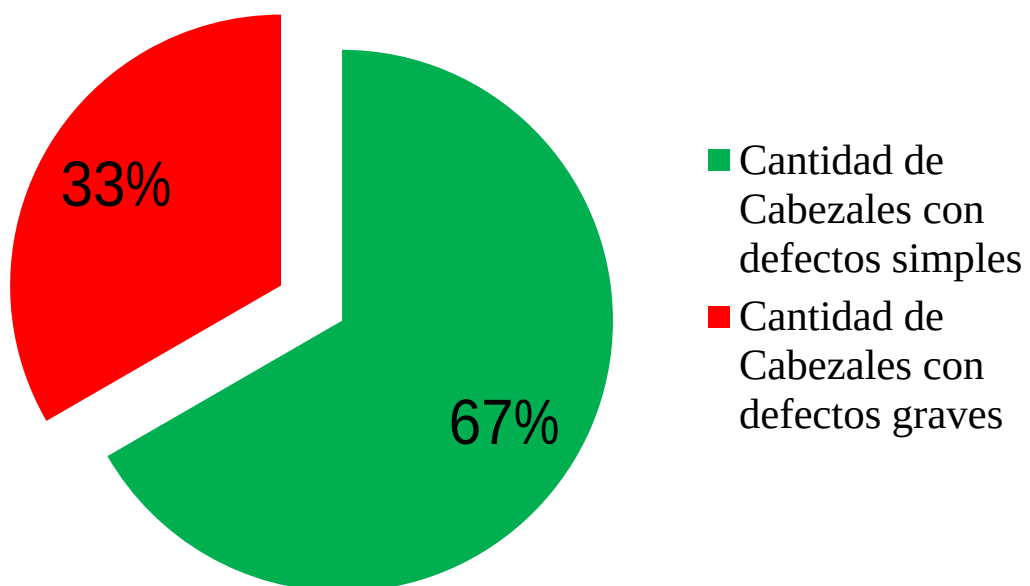
Vigas Longitudinales con Defectos



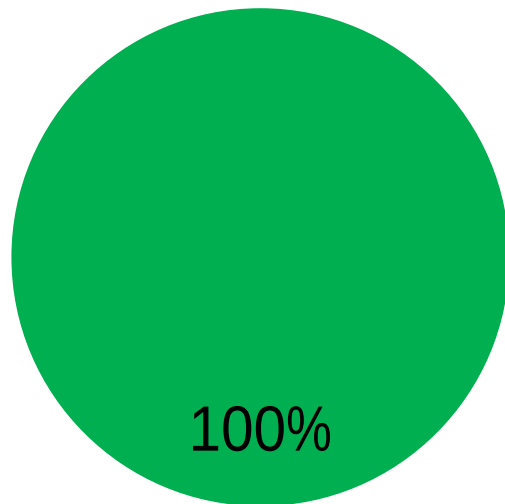
Cabezales



Cabezales con Defectos

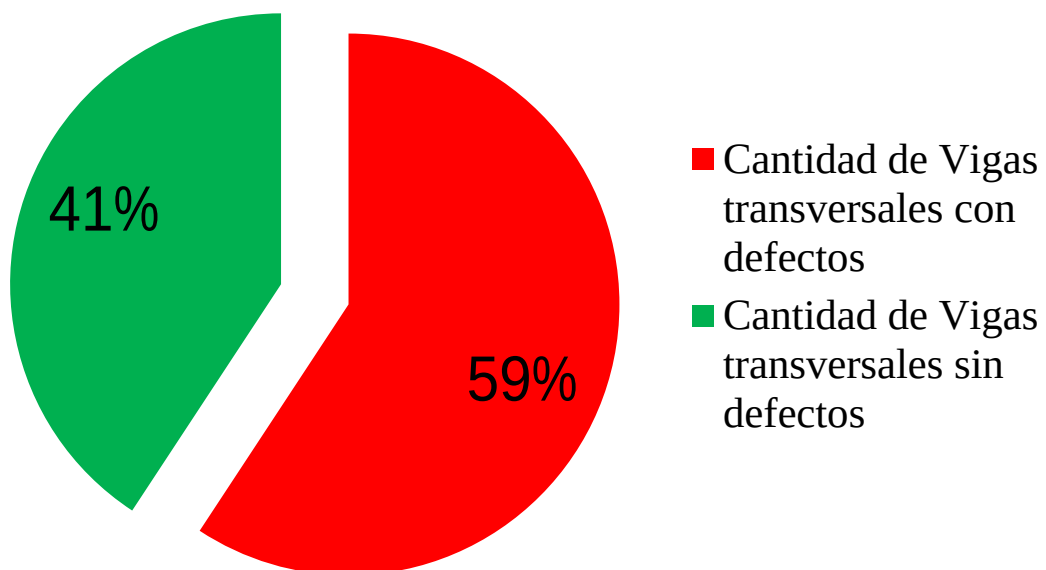


Arriostamientos

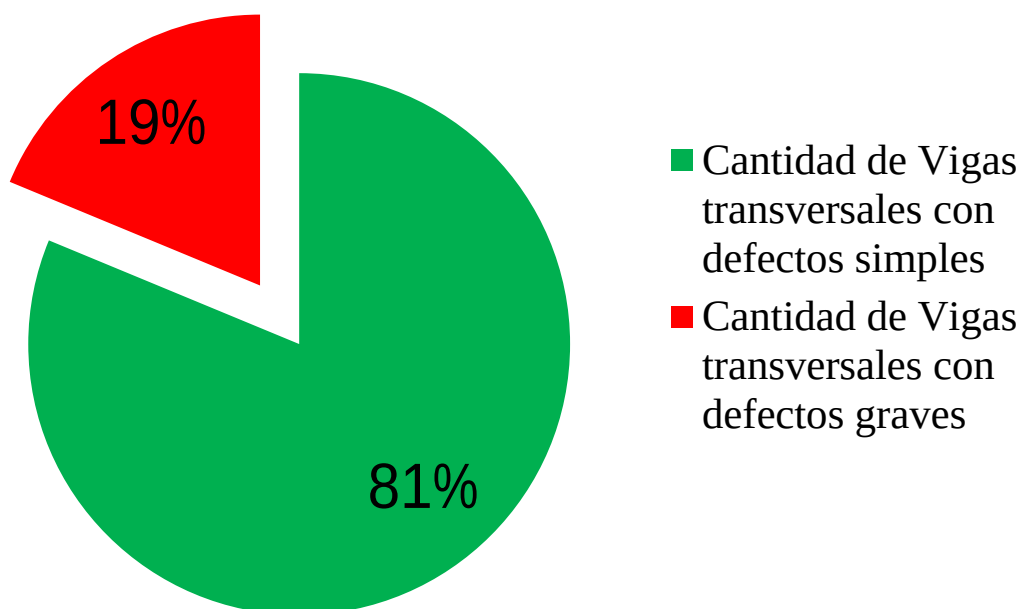


- Cantidad de Arriostamientos con defectos
- Cantidad de Arriostamientos sin defectos

Vigas Transversales



Vigas Transversales con Defectos



4.4 Determinar el impacto socio-económico y ambiental tomando en cuenta los objetivos principales de las Naciones unidas en lo que respecta al desarrollo sostenible.

Durante el proceso de esta investigación, se trató de analizar el impacto del cumplimiento o no de cinco de los diecisiete objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), también conocidos como Objetivos Mundiales, ya que estos son una estrategia que está implementando la Organización de las Naciones Unidas (ONU), con el fin de erradicar la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad. A tal fin se describe a continuación cada objetivo y su impacto en este proyecto.

Venezuela se encuentra adscrita al convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, (MARPOL) el cual es el principal convenio internacional que versa sobre la prevención de la contaminación del medio marino por los buques a causa de factores de funcionamiento o accidentales.

El convenio MARPOL fue adoptado el 2 de noviembre de 1973 en la sede de la Organización Marítima Internacional (OMI). El Protocolo de 1978 se adoptó en respuesta al gran número de accidentes de buques-tanque ocurridos entre 1976 y 1977. Para ello se creó un nuevo instrumento que entró en vigor el 2 de octubre de 1983.

En 1997, se adoptó un Protocolo para introducir enmiendas en el Convenio y se añadió un nuevo anexo (Anexo VI), que entró en vigor el 19 de mayo de 2005. A lo largo de los años, el Convenio MARPOL ha sido objeto de diversas actualizaciones mediante la incorporación de enmiendas.

En el Convenio figuran reglas encaminadas a prevenir y reducir al mínimo la contaminación ocasionada por los buques, tanto accidental como procedente de las operaciones normales, y actualmente incluye seis anexos técnicos. En la mayoría de tales anexos figuran zonas especiales en las que se realizan controles estrictos respecto de las descargas operacionales.

A continuación, se describe como se puede realizar el cumplimiento de cada uno de los 5 objetivos ambientales propuestos para los muelles Sierra y Mike:

- Agua limpia y Saneamiento (Objetivo 6)

De acuerdo con los objetivos del desarrollo sostenible se debe garantizar el acceso universal al agua limpia, se debe proteger y recuperar los ecosistemas relacionados con este recurso, como los bosques, montañas, humedales y ríos. La ciudad de Puerto Cabello lugar donde se encuentran los muelles en estudio, en la actualidad está atravesando por una crisis en lo que respecta al suministro de este preciado recurso. Esto ha llevado a las autoridades a tratar de buscar soluciones que les permitan la obtención y suministro de agua potable a la comunidad. Una de estas propuestas es a través de la instalación de plantas desalinizadora que pueda tomar el agua de las costas y transformarla en agua potable mediante un proceso de osmosis inversa. Sin embargo, se observó que una de las fuentes contaminantes alrededor de las costas de este puerto, es el combustible y aceite derramado en la dársena por los barcos que se encuentran atracados a los muelles Sierra, Mike y los muelles aledaños.

Durante las inspecciones visuales que se le realizaron a los muelles, se observó que los buques que se encontraban en ellos, vertían a través de sus descargas con cierta frecuencia las aguas acumuladas en las sentinas las cuales están compuestas en su mayoría por hidrocarburos como el gasoil y aceites de motores los cuales caen en forma directa a la dársena. Según la Organización Marítima Internacional (OMI) La descarga en el mar de aguas sucias sin depurar puede presentar riesgos para la salud humana. Además, las aguas negras pueden provocar el agotamiento del oxígeno y una contaminación visual obvia en zonas costeras, lo que supone un serio problema.

En nuestro caso de estudio y de acuerdo al anexo IV del documento generado por MARPOL “Reglas para prevenir la contaminación por las aguas sucias de los buques” la cual entro en vigor el 27 de septiembre de 2003, establece que la descarga de aguas sucias de los barcos al mar está totalmente prohibida dentro de las dársenas. Los buques que utilicen una instalación de tratamiento de aguas sucias aprobada o

descargue aguas sucias previamente tratadas y desinfectadas mediante un sistema aprobado, lo podrán hacer a una distancia superior de las 3 millas marinas (5.5 Kilómetros) de la tierra más próxima, o a una distancia superior a 12 millas marinas (19.3 kilómetros) de la tierra más próxima si no han sido previamente tratada ni desinfectadas. Esto lamentablemente no está ocurriendo en la dársena de Puerto Cabello, y los barcos según el criterio propio de sus comandantes están descargando diariamente sus aguas de sentinas al mar, aumentando los niveles de contaminación en este tan importante puerto para el país.

Esto hace poco factible cualquier proyecto de planta desalinizadora de agua para la ciudad de Puerto Cabello, ya que las plantas están diseñadas para tomar agua de mar no contaminada y no cuentan con un sistema de purificación de aceites y otros contaminantes, que es el caso particular de nuestra zona. Para poder lograr alcanzar este objetivo en la rehabilitación o construcción de los muelles Sierra o Mike, se deberá obligatoriamente solucionar el problema de generación de contaminantes de los buques que operan en el área.

- **Trabajo decente y crecimiento económico (Objetivo 8)**

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible apuntan a estimular el crecimiento económico sostenible mediante el aumento de los niveles de productividad y la innovación tecnológica. Cualquier proyecto que involucre construcción o rehabilitación de las estructuras de los muelles, traerán como consecuencia una reactivación positiva en los sectores económicos de la ciudad. Además de permitir al personal involucrado en los proyectos, desarrollar nuevos métodos constructivos a ser aplicados en el proyecto. Como este objetivo lo establece, es lograr empleo pleno y productivo y un trabajo decente para todos los hombres y mujeres para el 2030.

- **Industria Innovación e Infraestructura (Objetivo 9)**

Los avances tecnológicos también son esenciales para encontrar soluciones permanentes a los desafíos económicos y ambientales. Durante el desarrollo de estos proyectos se podrá utilizar con el fin de que las soluciones de rehabilitación o demo-

lición de las estructuras sean apoyadas por la inversión de nuevos capitales y que a su vez se sienten bases para nuevos estudios de investigación del ecosistema de la dársena de Puerto Cabello.

- **Acción por el clima (Objetivo 13)**

Apoyar a las regiones más vulnerable a adaptarse al cambio climático, debe ir de la mano con los esfuerzos destinados a integrar las medidas de reducción del riesgo de desastre en las políticas y estrategias nacionales. La contaminación de los mares es un grave problema al que generalmente no le prestamos mucha atención, ya sea porque consideramos que solo afecta a las plantas y animales que habitan el mar o porque pensamos que faltan aún muchos años para que el océano termine de contaminarse por completo. En este caso toda acción nociva que se ejecute al medio ambiente tiene una repercusión en el cambio de nuestros climas.

Como se puede observar en nuestro estudio, el vertido de combustibles y contaminantes a la dársena tiene un impacto de largo alcance perjudicando no solo el medio ambiente marino, sino también a los pobladores del municipio Juan José Mora en Puerto Cabello. Al verter contaminantes se promueve la creación de las floraciones de algas el cual es uno de los efectos más negativos de la contaminación marina y el que más menudo se pasa por alto.

Cuando compuestos ricos en nutrientes terminan en el mar, tales como fertilizantes o residuos de nitrógeno industrial, se crea un ambiente propicio para la proliferación de algas, es decir, una tasa de multiplicación anormalmente alta. Las algas, luego cubren la superficie del agua en grandes extensiones, evitando que el sol llegue a las plantas y animales que habitan las partes más profundas, impidiendo su desarrollo natural. Algunos tipos de algas también pueden ser tóxicas y pueden provocar la muerte de los peces u otros tipos de vida marina. Luego al morir y descomponerse hacen que se reduzcan los niveles de oxígeno en la dársena. Además de frenar el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero en el área.

Para cumplir con este objetivo durante los proyectos antes descritos, se debe adoptar medidas para la limpieza de residuos contaminantes que abundan en el área de la dársena. Estos planes generarían un ingreso adicional y fuente de trabajo en la zona el cual beneficiaría a las comunidades del municipio y contribuirían en el combate del cambio climático del planeta.

· **Vida Submarina (Objetivo 14)**

En lo que respecta a la vida submarina, cualquier alteración de su ecosistema producirá un cambio radical en las especies que habitan en la zona. Con los ya inevitablemente bajos niveles de oxígeno actuales, ocasionados por los altos niveles de contaminación generado por los barcos, es crucial crear áreas marinas protegidas o zonas de no captura en las áreas en las que los animales se refugian tras salir de las zonas con bajos niveles de oxígeno. Otra medida es ayudar a impulsar leyes de pesca de especies que no están tan amenazadas por la caída de los niveles de oxígeno en esta área. El desarrollo de cualquier proyecto en estos muelles, debe ir directamente ligado a las medidas ambientales respectivas para minimizar su impacto en este tan vulnerable ecosistema.

Como se puede observar, los muelles no generan un impacto sobre el medio físico, ya que por ser de concreto facilitan la adherencia y formación de nueva flora marina, tampoco generan un impacto en el medio biológico, ya que se observa que estas estructuras proporcionan un espacio de seguridad para una fauna propia de la región, y no generan un impacto sociocultural ya que las mismas generan un flujo economía y fuente de trabajo en la región. Sin embargo, los retornos que estas obras produce en la zona de estudio son totalmente negativos ya que la contaminación generada por las descargas de los buques que allí están operando son tan elevadas que si estas no se logran eliminar, cualquier proyecto de rehabilitación o nueva construcción de muelles en la zona no sería viable desde el punto de vista ambiental.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

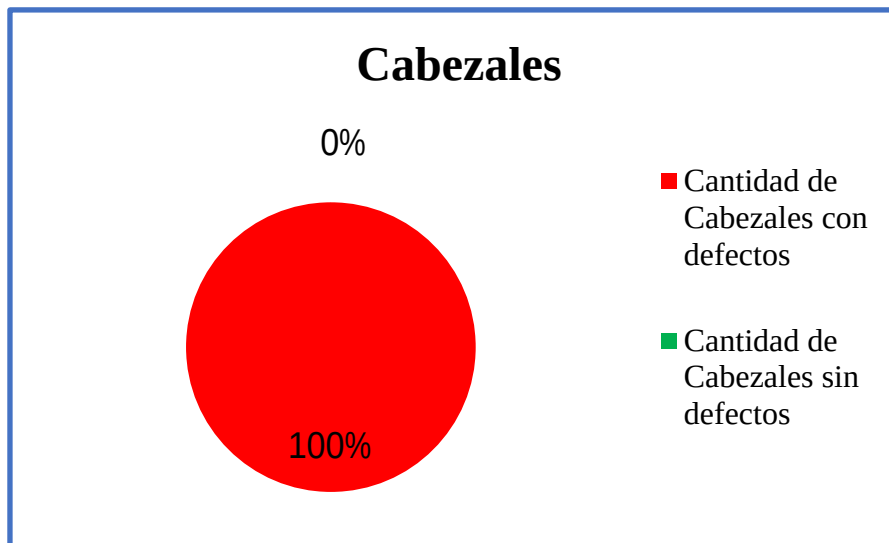
Después de haber realizado el presente trabajo investigativo, se llegó a las siguientes conclusiones:

- No se consiguió un formato o sistema de inspección visual para muelles de concreto, que pudiera servir para la evaluación de las condiciones de deterioro que presentan este tipo de estructuras. Debido a esto, tuvimos que desarrollar un sistema de evaluación que consiste en unos formatos usados para levantar en campo los datos necesarios sobre cada elemento y de esta manera obtuvimos una valoración cuantitativa del estado de estos muelles.
- Los muelles en estudio no poseen ningún tipo de mantenimiento, lo que hace que su estado de deterioro en el tiempo, sea sumamente avanzado.
- Según el levantamiento de información ocurrieron varios incendios y se pudo verificar que los muelles no poseen un sistema para combatirlos, lo cual pone en riesgo a los barcos que estén realizando operaciones de carga y descargas en los mismos, dichos barcos se encontrarían vulnerables al momento de que pudiese ocurrir un evento de esta índole.
- El sistema de defensas (sistema de amortiguación de impactos) que está instalado en los muelles es deficiente y en algunos casos inexistentes, lo cual hace que la estructura esté soportando de manera directa las cargas producidas por las maniobras de los barcos al momento del atraque.
- El sistema de maniobra utilizada para el atraque de los barcos de la Armada en estos muelles, no es el más seguro y adecuado debido a las condiciones cambiantes del viento en la zona. El factor humano en lo que respecta a la pericia y experiencia del capitán, es el factor determinante para que una maniobra de

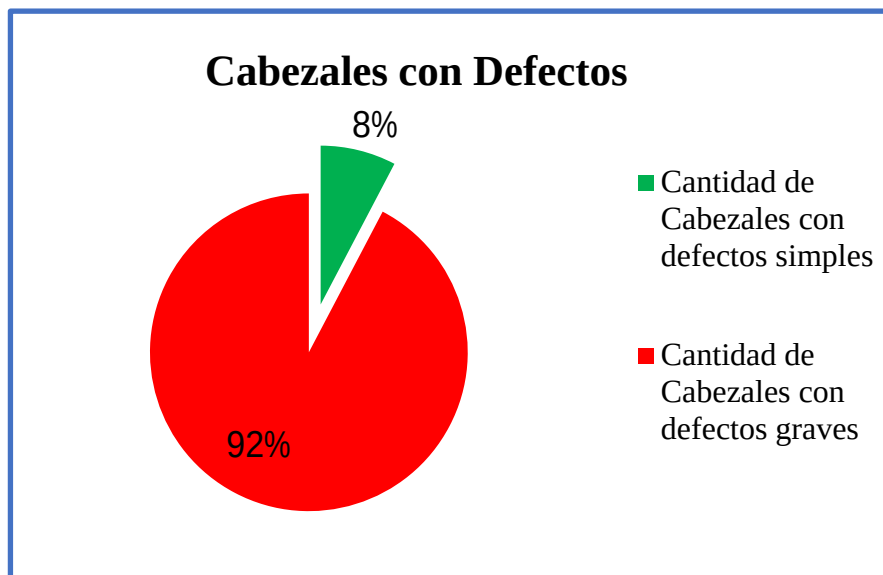
este tipo se pueda llevar con éxito. Sin embargo los muelles en estudio a través de la evidencia de impactos que ocurridos en el a través del tiempo, indican que la experiencia y pericia de los capitanes no son suficientes para maniobrar con éxito en estos muelles, dado al variante cambio del viento en el área.

- Según la evaluación efectuada, en los muelles Sierra 1 y 2 se obtuvo lo siguiente:

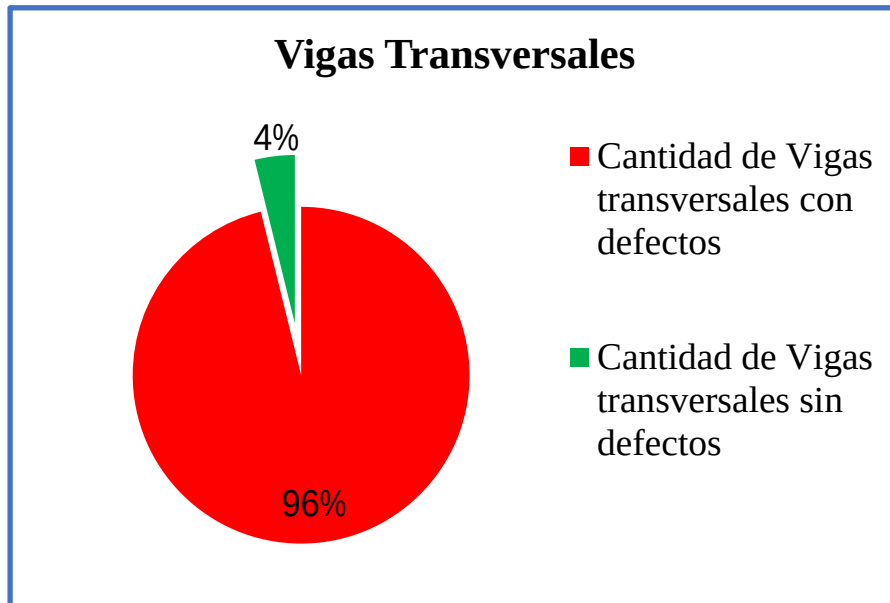
Del total de cabezales existentes, el 100% tiene defectos.



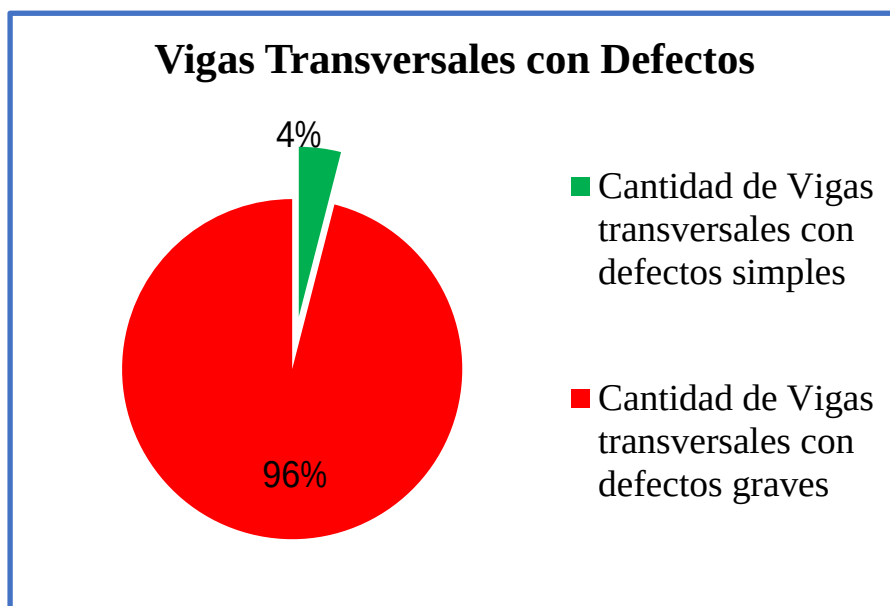
Del este 100%, el 92% presenta una condición de estado de falla (C.E.F) nivel tres (3) lo que indica que la falla del elemento es grave y solo el 8% se encuentra en un rango de factibilidad de ser rehabilitado.



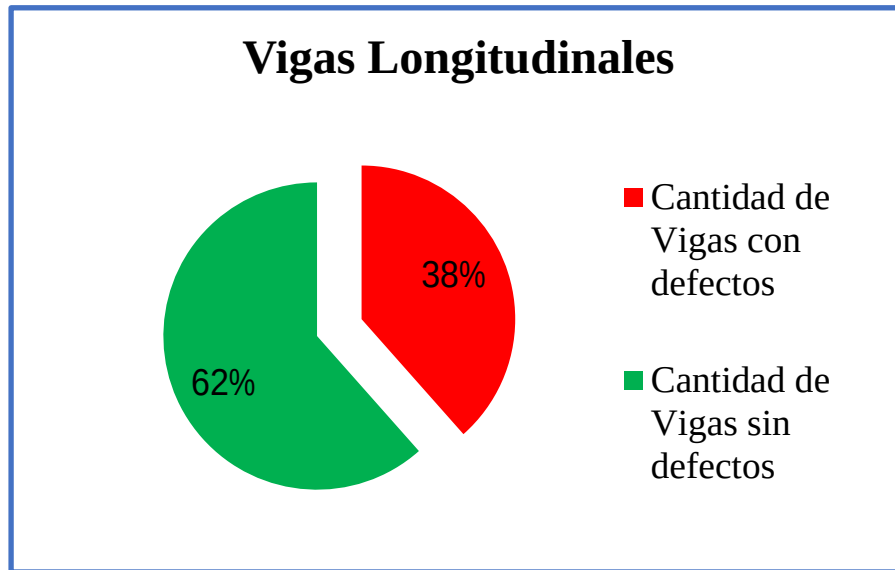
Del total de Vigas transversales, solo el 4% se encuentra sin defectos, el otro 96% tiene defectos.



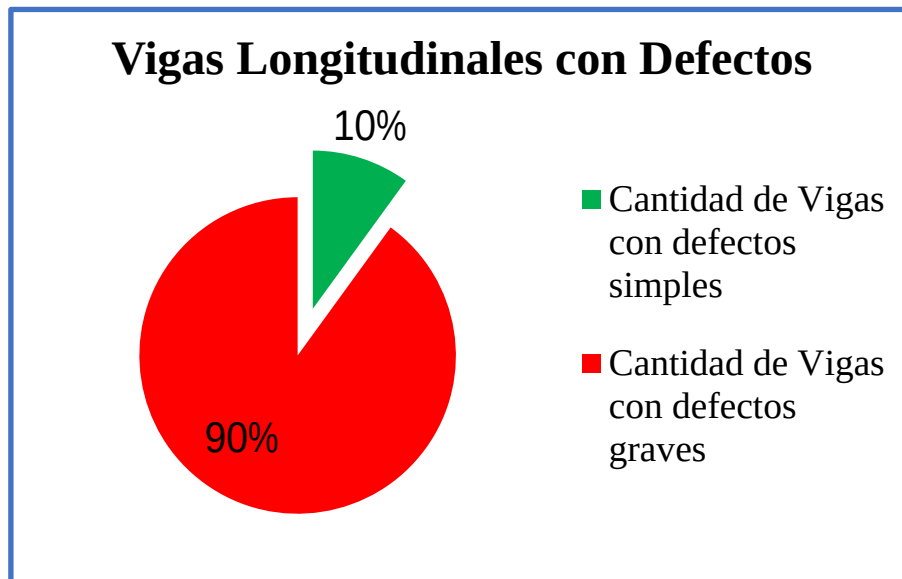
De este 96%, el 96% presenta condición de estado de falla (C.E.F) nivel tres (3) lo que indica que la falla del elemento es grave y solo el 4% se encuentra en un rango de factibilidad de ser rehabilitado.



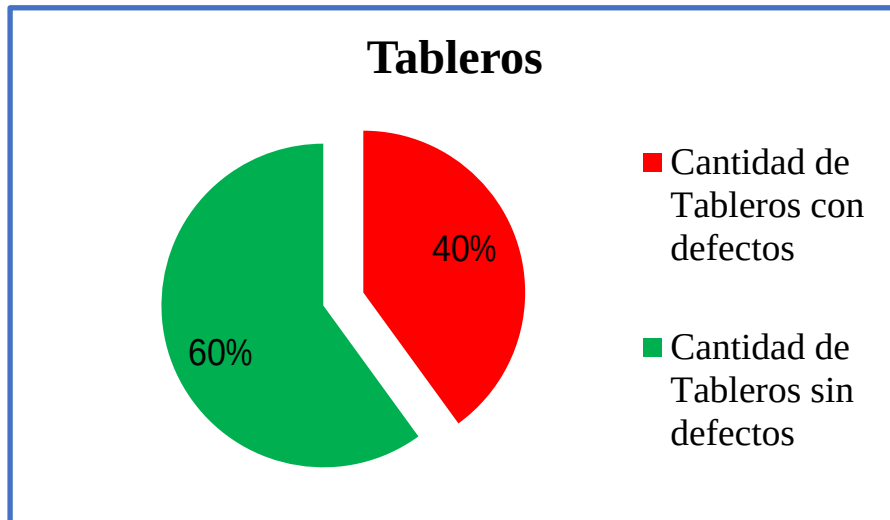
Del total de Vigas longitudinales, un 62% se encuentra sin defectos, el otro 38% tiene defectos.



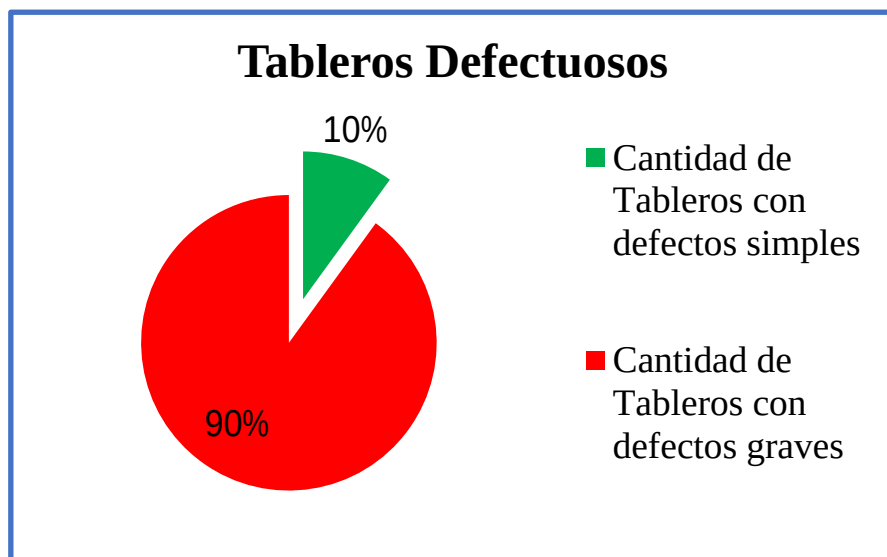
De este 38%, el 90% presenta condición de estado de falla (C.E.F) nivel tres (3) lo que indica que la falla del elemento es grave y solo el 10% se encuentra en un rango de factibilidad de ser rehabilitado.



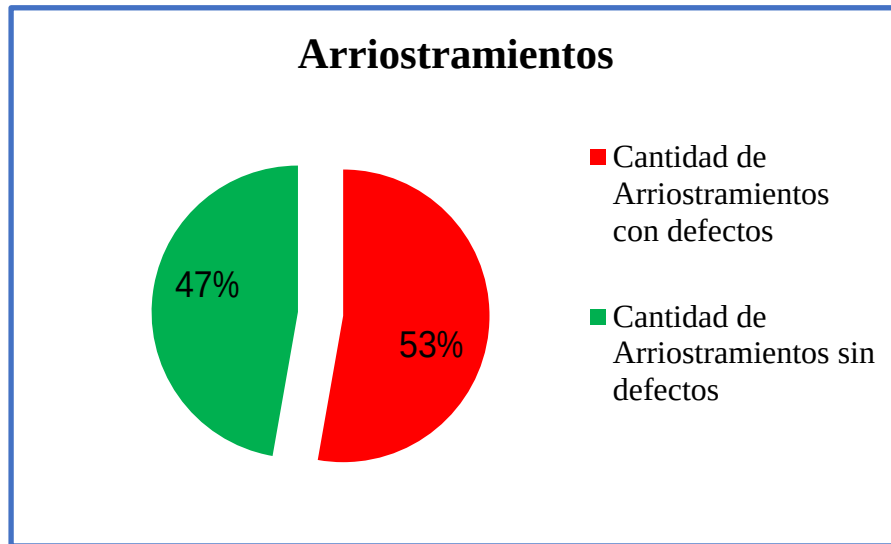
Del total de Tableros, solo el 60% se encuentra sin defectos, el otro 40% tiene defectos



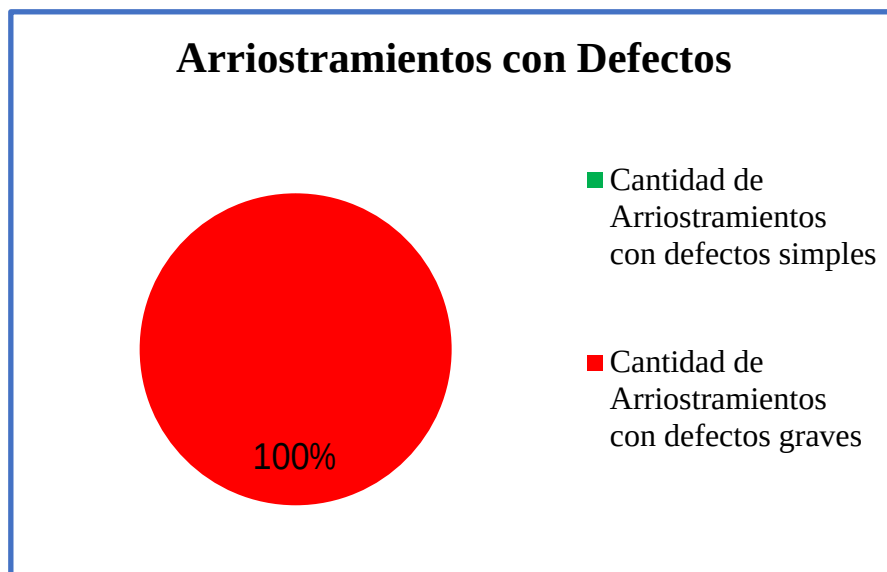
De este 40%, el 90% presenta condición de estado de falla (C.E.F) nivel tres (3) lo que indica que la falla del elemento es grave y solo el 10% se encuentra en un rango de factibilidad de ser rehabilitado.



Del total de arriostramientos, tenemos que un 47% se encuentran sin defectos, el otro 53% tiene defectos.

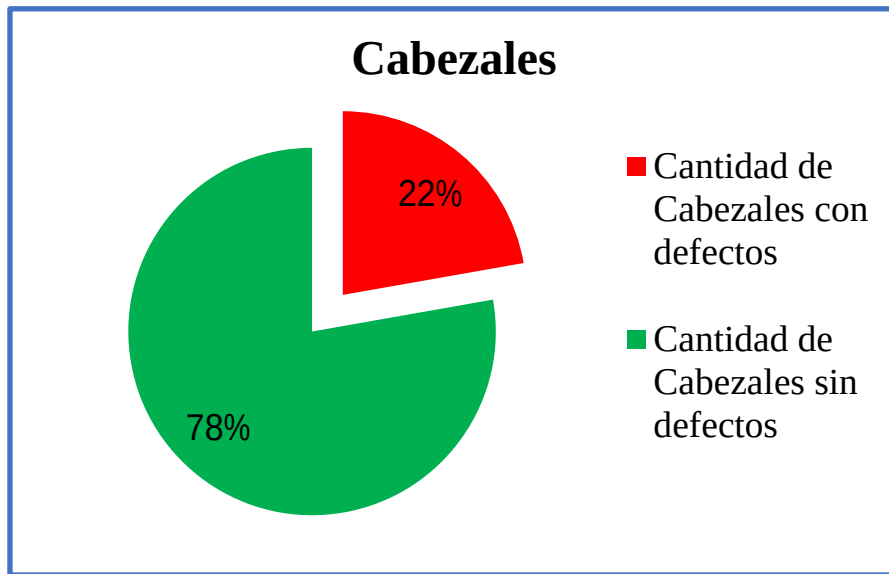


De este 53%, el 100% presenta condición de estado de falla (C.E.F) nivel tres (3) lo que indica que la falla del elemento es grave.

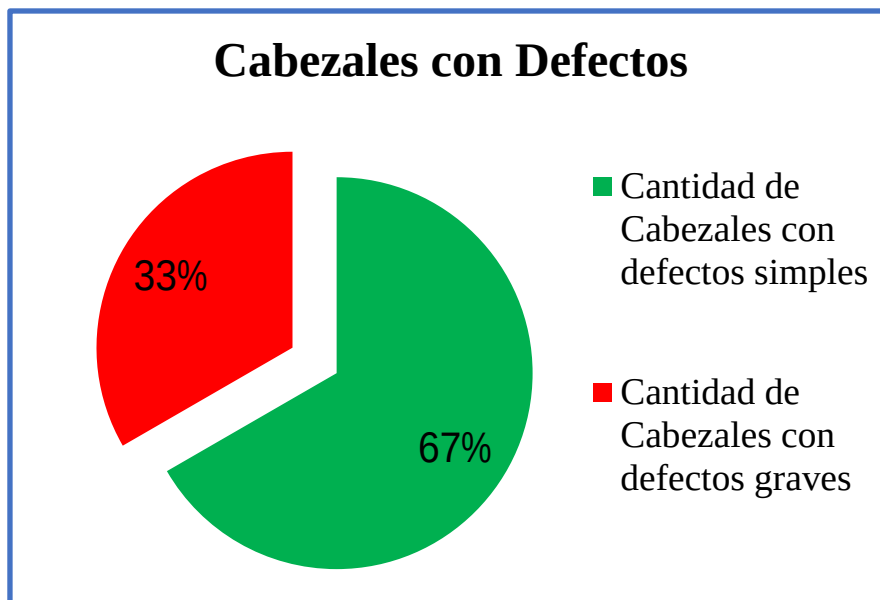


Basándonos en estos resultados, se llegó a la conclusión que la mayoría de los elementos estructurales de este muelle se encuentran en un estado grave de deterioro con condiciones de falla alarmante y por tal razón consideramos que no es factible su rehabilitación.

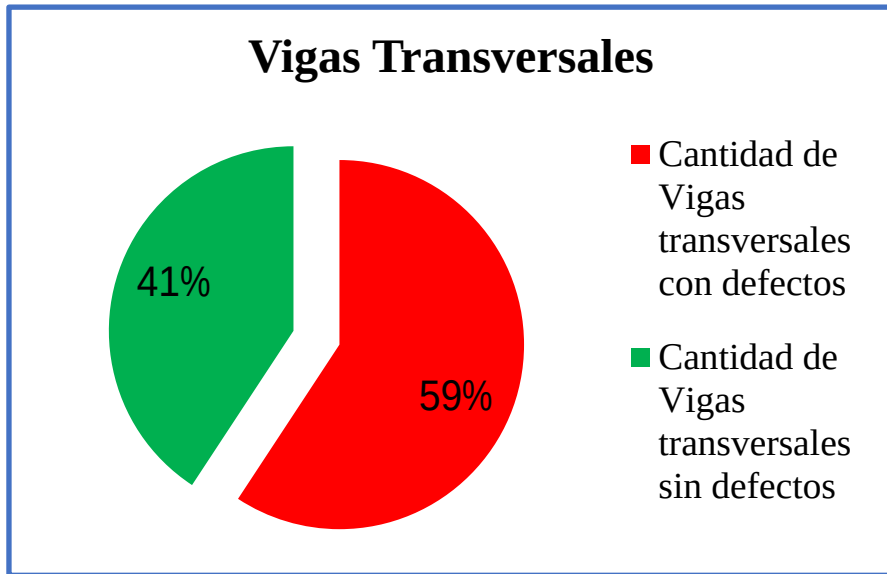
- Según la evaluación efectuada, los muelles Mike 1 y 2 del total de cabezales existentes, el 78% se encuentra sin defectos, el otro 22% tiene defectos.



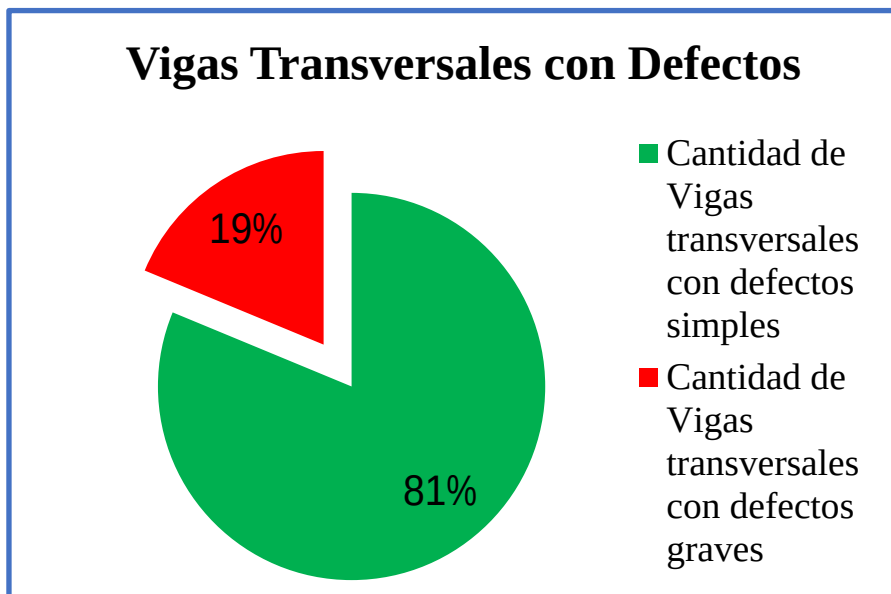
Del 22%, el 33% presenta condición de estado de falla (C.E.F) con defectos que no son graves y el 67% se encuentra en un rango de falla entre cero (0) y uno (1) con factibilidad de ser rehabilitado



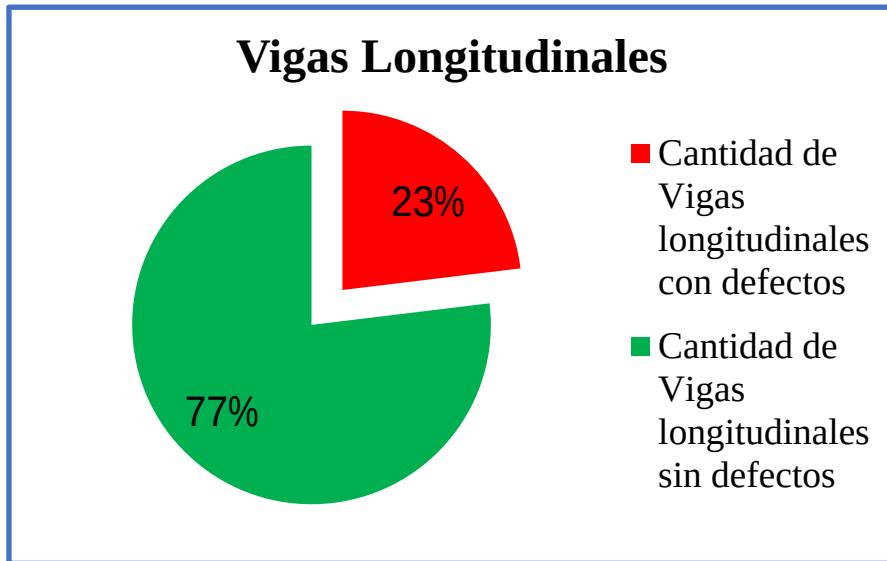
Del total de Vigas transversales, solo el 41% se encuentra sin defectos, el otro 59% tiene defectos.



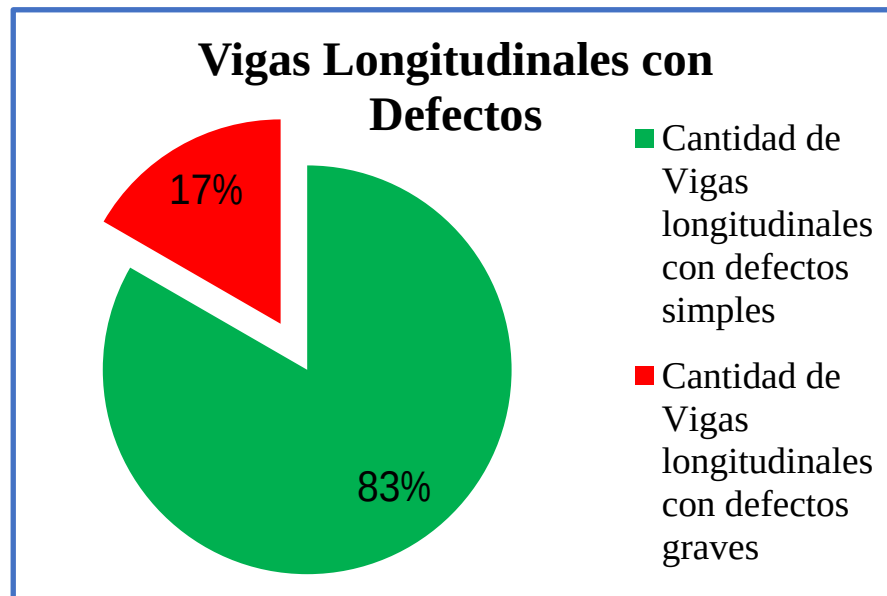
Del 59%, el 19% presenta condición de estado de falla (C.E.F) con defectos que no son graves y 81% se encuentra en un rango de falla entre cero (0) y uno (1) con factibilidad de ser rehabilitado.



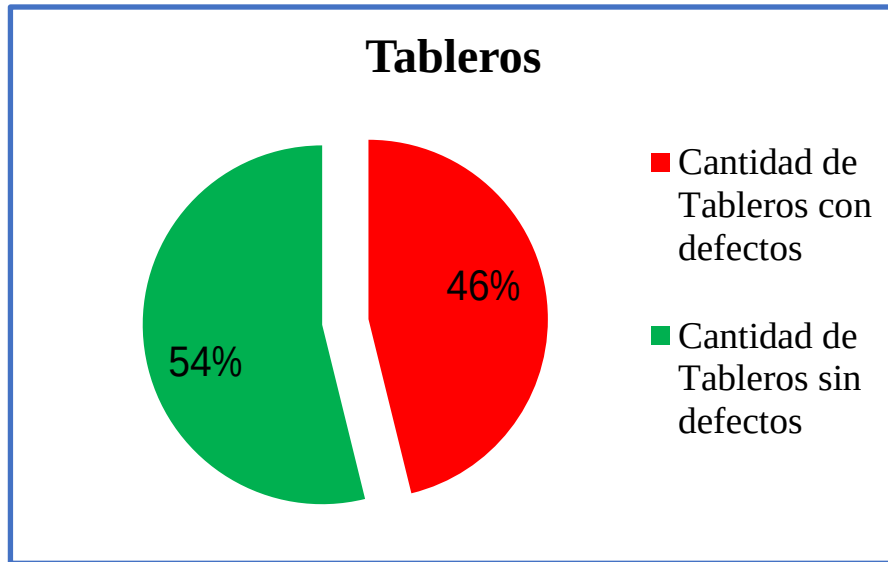
Del total de Vigas longitudinales, un 77% se encuentra sin defectos, el otro 23% tiene defectos.



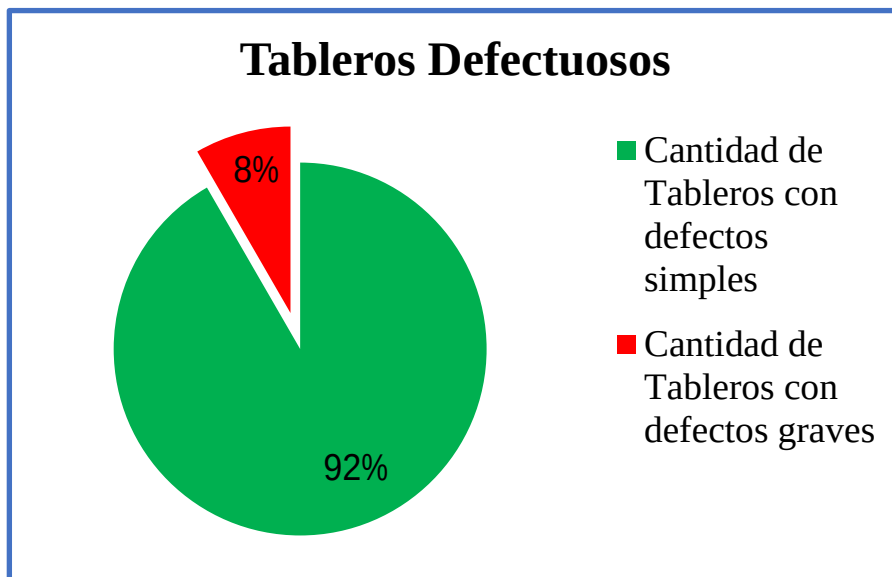
Del 23%, el 17% presenta condición de estado de falla (C.E.F) con defectos que no son graves y el 83% se encuentra en un rango de falla entre cero (0) y uno (1) con factibilidad de ser rehabilitado.



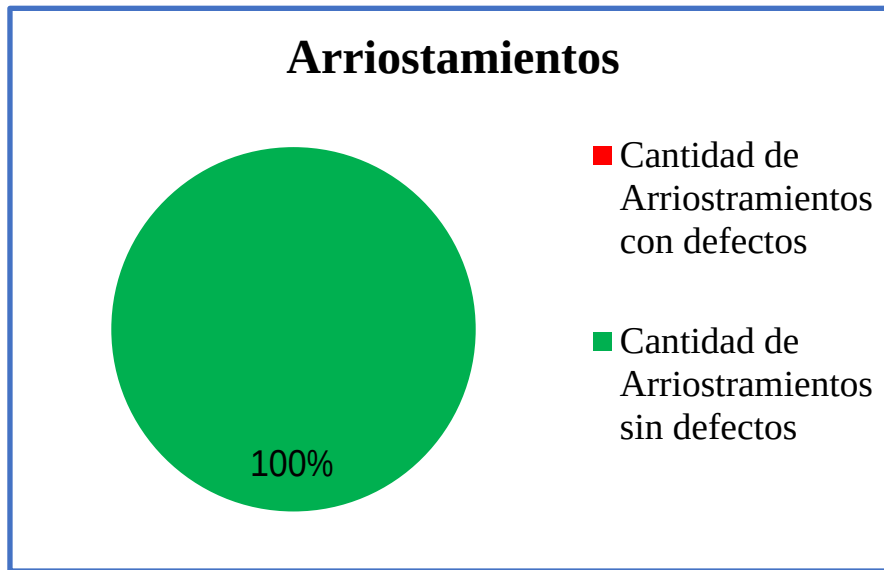
Del total de Tableros, un 54% se encuentra sin defectos, el otro 46% tiene defectos.



De este 46%, el 8% presenta condición de estado de falla (C.E.F) con defectos que no son graves y 92% se encuentra en un rango de falla entre cero (0) y uno (1) con factibilidad de ser rehabilitado.



Del total de arriostramientos, tenemos que un 100% se encuentran sin defectos.



Basándonos en estos resultados, se llegó a la conclusión que la mayoría de los elementos estructurales de este muelle se encuentran en un estado óptimo y que los elementos que presentan fallas tienen fallas reparables que no son de gravedad extrema o alarmante y por tal razón consideramos que es totalmente factible su rehabilitación.

- Los barcos de la Armada no tienen sistema de tratamiento para las aguas servidas que generan éstos por su operación diaria, tampoco para los fluidos y lubricantes que se acumulan en la sentina del barco. Todos estos fluidos y aguas contaminadas están siendo descargados directamente en la dársena, lo cual está generando altos niveles de contaminación en el área y de alguna manera estarían afectando el concreto y acero de refuerzo que se encuentra en el agua.

RECOMENDACIONES

- Se debe proponer un sistema de gestión de mantenimiento programado, con el fin de preservar las estructuras de todos los muelles en el área, utilizando el sistema desarrollado en este trabajo de investigación, el cual permitirá realizar inspecciones visuales, con la finalidad de obtener la data necesaria para determinar el tipo de mantenimiento requerido.
- Se debe realizar un estudio de la estructura subacuática de los muelles Mike 1 y 2, con el fin de establecer un plan de rehabilitación y evitar su creciente deterioro. Es válido aclarar que esto nunca fue parte del alcance de este trabajo de investigación.
- Se debe realizar un estudio de suelos con el fin de determinar el nivel de contaminación causado por el achique de las sentinas de los barcos, verificar su influencia para la construcción de un nuevo muelle y de los muelles que se encuentran en el área. Se recomienda que el estudio del suelo sea utilizando la técnica de resonancia magnética.
- Se recomienda un estudio de patología del concreto mediante ensayos no destructivos, con el fin de determinar hasta que espesor penetran los lubricantes expulsados por los barcos y demás sustancias químicas que entran en contacto con la estructura.
- Se recomienda el uso de los muelles Mike solo para embarcaciones de pequeño calado, ya que por sus años de servicio no es recomendable para ser usado por las embarcaciones con desplazamientos mayores a 1.500 toneladas porque no cuentan con un sistema de contra fuertes.
- Se recomienda elaborar un proyecto para la rehabilitación del muelle Mike
- Se debe realizar un estudio para diseñar un sistema de disipación de energía, de última generación, para mejorar las condiciones de seguridad y así evitar

daños en la estructura durante las maniobras de atraque para los muelles de la base Naval.

- Se propone el uso de maniobras de atraques asistidas con remolcadores dadas las condiciones críticas de viento que se encuentra en la dársena de Puerto Cabello.
- Se debe realizar un estudio de impacto ambiental en la dársena, con el fin de conocer la factibilidad para la posible construcción de un nuevo muelle en la zona y para tomar medidas que mitiguen el daño ambiental que se está causando por las operaciones de los barcos en los muelles de estudio.
- Realizar un proyecto para el diseño de un sistema que permita a los barcos drenar las aguas de sentinas y aguas servidas mediante un sistema de recolección que esté instalado en el muelle y lo conduzca a una planta de tratamiento.
- Se debe implementar una serie de ponencias con el fin de concientizar a los tripulantes de los barcos en lo que respecta a la contaminación que estos generan al momento de achicar sus sentinas en la dársena y sus consecuencias ambientales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, F. (2006). **El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología científica.** Quinta edición. Editorial Episteme, Caracas.
- Arroyo Ferrer, Gustavo y Rodríguez Núñez, Raúl (2009). **Evaluación de la estructura del puente O’Leary del Municipio Maracaibo.** Trabajo de grado Publicado. Universidad de Rafael Urdaneta. Maracaibo, Venezuela.
- Código ACI 318 (2014). **Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural.** Estados Unidos de América: Instituto Americano de Concreto.
- Contreras Pérez, Cindy Alejandra (2014). **Evaluación, diagnóstico patológico y propuesta de intervención del puente Romero Aguirre.** Trabajo de Grado Publicado. Universidad de Cartagena de Indias. Cartagena, Colombia.
- Guillermo, Macdonel (2005). **Puertos Economía, Diques y Áreas de Agua.** Segunda edición. España. Alfa Omega.
- Ley Orgánica de los Espacios Acuáticos (2014). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 1.446 17 de noviembre de 2014.
- Ley Penal del Ambiente (2012). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 39.913. 02 de mayo de 2012.
- Sabino, C. (1996). **El Proceso de investigación** Editorial. Panapo, Caracas.
- Santiago y Sedano Agudelo, German Alonso (2011). **Desarrollo de una metodología para la evaluación del estado de puentes existentes.** Trabajo de Grado Publicado. Universidad Pontificia Javeriana. Bogotá, Colombia
- Serpa Iriarte, María Fernanda y Samper Pertúz, Lina María (2014). **Evaluación, diagnóstico, patología y propuesta de intervención del puente sobre el caño el zapatero a la entrada de la Escuela Naval Almirante Padilla.** Trabajo de Grado Publicado. Universidad de Cartagena de Indias. Cartagena, Colombia.
- Norma Venezolana 1753 (2006). **Proyecto y Construcción de Obras en Concreto Estructural.** Caracas: Consejo Superior de Fondo Norma.