

ANEXO 1

INSPECCIÓN DE PUENTES COLGANTES

1.1. GENERALIDADES

El paso aéreo mediante puentes colgantes multitramos o de simple suspensión para atravesar corrientes de agua de ríos mayores o quebradas, expone en forma directa un tramo de ducto a efectos naturales y antrópicos tales como:

1.2. EFECTOS NATURALES

- a) **Viento:** Que provoca permanentemente esfuerzos laterales sobre las estructuras de sostenimiento y sobre el propio ducto, provocando movimientos laterales que pueden llevar a desajustes de los elementos estructurales del puente.

El viento también es un poderoso agente de transporte de suelos, que removiendo el suelo débil de los cauces, los deposita sobre las estructuras de los puentes, formando dunas de gran magnitud que cubren estructuras de sostenimiento tales como torres, anclajes y cables. Este efecto produce un envejecimiento prematuro por desequilibrio estructural, rozamiento, desgaste y oxidación los elementos estructurales.

El viento, en los derechos de vías que han sido invadidos por vegetación arbórea de consideración, las ramas pueden estar en contacto con los cables y torres produciendo esfuerzos verticales y laterales, y si estas ramas son movidas por el viento pueden rozar los cables, produciendo rozamientos con desgastes y deterioros de cualquier tipo de cable que componen el puente colgante.

- b) **Erosiones:** Los sistemas de apoyo tales como anclajes y torres fuera de los cauces de corrientes de agua están expuestos a sufrir erosiones, ya que las barrancas de ambas márgenes por efectos negativos creados aguas arriba, pueden sufrir embates en crecidas, provocando la erosión de las mismas.

El mismo derecho de vía, puede transformarse en un canal colector de aguas pluviales, que estas en el transporte hacia los cauces provocan erosiones de considerable magnitud sobre los anclajes y torres del puente.

1.3. EFECTOS ANTROPICOS

- a) **Robos:** El ser humano en su afán de beneficiarse con pequeños objetos ajenos, realiza el robo de cables, acero de protección contra la corriente de los cabezales de torres y anclajes del puente, tubos y otros.

Este robo de elementos estructurales produce un desajuste produciendo un desequilibrio peligroso de la estructura de tesado y sostén del puente.

- b) **Usos Indebidos:** El ser humano en su afán de poder utilizar el puente como medio de unión entre dos puntos de difícil acceso, usa el puente para poder cruzar de un lado a otro de las corrientes de agua, produciendo desajustes de los cables y vibraciones en cada paso, así como deterioros en el ducto a través de la eliminación de la pintura anticorrosiva producto de las pisadas realizadas.

1.4. RESULTADO DE LOS EFECTOS NATURALES Y ANTROPICOS

La suma de los efectos de orden natural y antrópico, producen un desalineado del ducto, este desalineado puede ser lateral como vertical produciendo el efecto visual de viboreo, este efecto no es nada más que un desajuste estructural del puente.

Para realizar un Mantenimiento Rutinario en la preservación de las estructuras de torres y anclajes, de los Puentes Colgantes ya sean estos Multitramos o de simple Suspensión a lo largo de oleoductos y gasoductos se realizarán las siguientes tareas:

ANEXO 1

INSPECCIÓN DE PUENTES COLGANTES

A). CONTROL DE EROSIÓN

Se realizará en forma anual y en la época seca (abril a septiembre) un levantamiento Planialtimétrico aguas arriba y aguas abajo de ambas márgenes, del río o quebrada.

Este levantamiento topográfico permitirá evaluar año a año los cambios morfológicos de las márgenes próximas al puente, e indicará la estabilidad de las barrancas frente a las erosiones debidas a las corrientes de agua. Si existiesen cambios morfológicos de consideración producidos por erosiones, se actuará en forma inmediata mediante la construcción de defensivos, la protección de los anclajes o muertos y torres próximas a las barrancas del Puente Colgante.

B). CONTROL DE LA LINEALIDAD DEL DUCTO

Verificación mediante topografía la linealidad y horizontalidad del tramo del Ducto en el cruce a través del Puente Colgante, esta verificación topográfica incluirá al tramo de ducto aéreo antes de acceso al Puente y después del puente.

En el caso de existir deformaciones verticales y horizontales a lo largo del Ducto en el cruce a través del Puente Colgante se realizarán las siguientes verificaciones:

- a) Verificación de la verticalidad de las torres del puente;
- b) Verificación de los cables superiores;
- c) Verificación de los cables principales;
- d) Verificación de los cables de viento;
- e) Verificación de los cables verticales;
- f) Verificación de los cables tensores del ducto a los cables de viento;
- g) Verificación de los cables tensores del cable principal a los cables de viento;
- h) Verificación de los cables finales e intermedios hacia los anclajes;
- i) Verificación de las dimensiones estructurales.

Estas verificaciones de las torres, cables y sus accesorios incluirán los defectos que se puedan encontrar, tales como oxidación en torres, oxidación, ramaleo, aplastamiento, desgaste por rozamiento, corte y robo de los cables.

C). CONTROL DE LOS ANCLAJES

Verificación de los anclajes o muertos, en cuanto a su integridad estructural, protección, estabilidad y elementos de encuentro con los cables finales e intermedios del puente.

D). CONTROL DE LOS APOYOS DE TORRE

Verificación de los cabezales, en cuanto a su integridad estructural, protección, estabilidad y elementos de que aseguran las columnas de las torres al cabezal.

E). CONTROL DEL DERECHO DE VÍA

Verificación de la amplitud y limpieza del derecho de vía en los lugares de implantación de los puentes fuera de las corrientes de agua, esto contra la invasión de la vegetación hacia la estructura del puente, así como la basura orgánica depositada en las inmediaciones del puente que pueden provocar deterioros irreversibles en la estructura a causa de grandes temperaturas causadas por incendios forestales y desgaste por rozamiento de árboles y dunas de arena depositada que cubren cabezales, partes de torres y los cables del puente.

Una vez se realiza las tareas anteriores, se debe hacer un análisis de las fallas que presenta el puente colgante, y su mantenimiento debe realizarse en su turno de acuerdo a la importancia de los daños.