

4. ANÁLISIS OPERATIVO PRELIMINAR Y ALTERNATIVAS DE SERVICIO DURANTE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN

4.1. GENERALIDADES

A continuación se presenta un indicativo de los operativos de cierre y/o aislamiento de cada una de las 75 líneas en las que se programa algún tipo de rehabilitación. Es claro que estos operativos se pueden tomar como base para programar trabajos particulares para cada línea, y en ningún momento pretenden ser un programa definitivo para la realización de los trabajos de rehabilitación.

Estos operativos se analizaron con el fin de identificar los problemas que se pueden presentar en caso de aislamiento de cada una de las 75 líneas y su interacción con las demás líneas. Los operativos aquí presentados constan de las siguientes partes:

- ◆ Una identificación general de la línea; en donde se consignan: el nombre de la línea, el número de orden del programa estructurado, el código de la EAAB asignado a la tubería, el diámetro, la longitud, el material, la clase, la zona de servicio, y el año de instalación.
- ◆ Un inventario general de la línea; en donde se consignan aproximadamente los accesorios que tiene y una identificación del tipo de obras a realizar.
- ◆ Una sección de comentarios; en donde se consignan los aspectos más relevantes para la programación de la rehabilitación.
- ◆ La delimitación del tramo; se consigna el sitio inicial y final del mismo

- ◆ Ubicación de los cierres: se identifican los cierres generales de la línea así como las salidas para distribución.
- ◆ Operación de purgas; durante la ejecución de los trabajos el Contratista deberá consultar los planos más actualizados disponibles en la Dirección de Diseño de la EAAB, revisando el perfil de cada una de las líneas y las purgas, hidrantes y ventosas. Además deberá efectuar una localización e inspección en el terreno de forma previa a la ejecución de cualquier trabajo.
- ◆ Afectación del servicio; la zona que presentará problemas en presiones y/o caudales. Este punto también debe fortalecerse con las mediciones efectuadas por la Empresa y la experiencia y conocimiento de los funcionarios de la EAAB-ESP.
- ◆ Instrumentación; se presenta un indicativo de cuales deben ser los controles que se deben tener para verificar el suministro y la calidad del servicio bajo la condición alterna. Estos pueden ser de varios tipos: verificación de presiones, verificación de caudales, verificación de niveles de tanques, identificación de zonas sin suministro, monitoreos de desagüe de aguas contaminadas.
- ◆ Finalmente las alternativas de servicio que tiene cada sector. La selección de una alternativa de servicio, debe hacerse con base en un análisis hidráulico por medio del modelo de la EAAB-ESP

Las líneas mas críticas para rehabilitación son las que involucran trabajos de: rehabilitación por inserción de tuberías y limpieza, inspección y revestimiento. Puesto que estos trabajos involucran dejar la línea sin agua el tiempo necesario para realizar la rehabilitación; mientras que en líneas que no involucran estos tipos de trabajo, sus afectaciones de servicio son por lo general de 1 o 2 días, dependiendo de la cantidad de Juntas, accesorios y protecciones a realizar. Por esta razón los operativos de las líneas que tuvieran este tipo de obras se realizaron con un poco más de detalle.

En las líneas largas como: la Tibitoc-Usaquen, Tibitoc-Casablanca (clubes), Tibitoc-Casablanca (sur de calle 80), Avenida Américas o Avenida Ciudad de Quito, sus trabajos se programaron por tramos, los cuales tienen un operativo independiente.

Es importante aclarar que los operativos definitivos para el cierre de las líneas, deben ser elaborados por la EAAB-ESP, apoyándose básicamente en los siguientes aspectos:

- ◆ Los planos más actualizados que sobre redes matrices y redes de distribución se tengan y la ubicación de sus respectivos accesorios.
- ◆ La verificación de la ubicación y funcionamiento de cada una de las válvulas que dividen los sectores de servicio, y que son fundamentales para suministro de agua de forma alterna a la línea en rehabilitación.
- ◆ La bitácora de los accesorios que se deben operar; pues de allí se puede ver el estado más reciente de cada accesorio.
- ◆ Los perfiles de las líneas y la ubicación de las válvulas de purga y ventosas, para ser utilizadas en cada uno de los cierres.
- ◆ Localización e inspección en terreno de las válvulas a operar antes de realizar cualquier cierre.
- ◆ Además de esto se deben realizar las simulaciones hidráulicas respectivas, en donde se contemplen las diferentes alternativas de suministro para los sectores aislados, verificando la presión y los problemas de suministro que se presenten en cualquier zona; esto con el fin de poder establecer las condiciones óptimas de funcionamiento de los puntos neurálgicos del sistema de acueducto, tales como: la producción de las plantas de tratamiento y las presiones de salida de cada una de ellas; p.e. Tanques Tibitoc Bajo o Alto, Apertura de la válvula para un quiebre de presión requerido,

establecimiento de las reducciones de presión en la estación de Usaquén y Santafé y desde luego las válvulas de control de entrada a tanques como Casablanca.

Una vez se tengan las condiciones optimas de operación alterna, se debe realizar el operativo detallado de aislamiento de cada una de las líneas en donde se indique:

- ◆ Localización de las válvulas de aislamiento del tramo
- ◆ Localización de las salidas de servicio para el tramo
- ◆ Operación de las diferentes válvulas para realizar el cierre, teniendo en cuenta la sincronización con las válvulas de aguas arriba y aguas abajo para causar los mínimos traumatismos
- ◆ Desagüe de los tramos, teniendo en cuenta el tiempo de desagüe y la necesidad o no de utilización de bombes; además ubicación de las ventosas.
- ◆ Instructivo de los sitios en donde se debe realizar monitoreo para verificar si hay o nó servicio y si tiene las condiciones de presión requeridas.

Después de la ejecución de los trabajos se debe detallar de la misma forma los pasos para el restablecimiento del servicio y la forma adecuada de cómo se debe normalizar. Es importante desaguar la tubería después de los trabajos utilizando hidrantes con el fin de eliminar el agua que esta contaminada por los trabajos.

4.2. ANÁLISIS INDICATIVO DE LOS OPERATIVOS POR LÍNEA

A continuación se presenta para cada una de las líneas el análisis indicativo de los operativos.

4.2.1 RD2842109. INTERCONEXIÓN TANQUE EL SILENCIO - CONDUCCIÓN PARQUE NACIONAL - SAN DIEGO

4.2.2 BIV36070. TUBERÍA DE SUCCIÓN CIUDAD BOLÍVAR.

4.2.3 BIV12118. TANQUE SAN DIONISIO NUEVO - TANQUE EL CONSUELO

4.2.4 RM24106. COLUMNAS - SAN VICENTE - LA CAPILLA

4.2.5 RD324018. CAMINO DE LA SIRENA

4.2.6 BIV48100. SAN DIEGO ZONA INTERMEDIA I

4.2.7 BIV42074. SILENCIO – CAZUCÁ

4.2.8 RM24107. ALPES (B) - QUINDÍO (B)

4.2.9 RD2742010. SAN DIEGO NORTE (PARQUE NACIONAL - SAN DIEGO)

4.2.10 RD3A24019. CONDUCCIÓN ESTACIÓN DE BOMBEO SUBA

**4.2.11 STF1624131. BOSA - KENNEDY. AV. AMÉRICAS. AV. AGOBERTO MEJÍA
(CRA. 86)**

4.2.12 RD842006. AV. FERROCARRIL X CRA. 50 Y 112 HACIA MUNICIPIOS.

4.2.13 RM16056. LAS GRANJAS – FONTIBÓN

4.2.14 RD2742010. SAN DIEGO NORTE (PARQUE NACIONAL - SAN DIEGO)

4.2.15 BIV36075. AV. FERROCARRIL X CRA. 50 Y 112 HACIA MUNICIPIOS.

4.2.16 CC9010. SAN DIEGO NORTE

4.2.17 RD742005. LÍNEA SAN FRANCISCO

**4.2.18 RM241MAYO. AV. 1RO. DE MAYO. CRA 86A. CRA. 112 POR CALLE 56 SUR -
BOSA. BRASIL.**

4.2.19 BIV20070. TANQUE INTERMEDIO, TANQUE ALTO, CIUDAD BOLÍVAR

4.2.20 RD2324038. VITELMA - SANTA LUCÍA (SAN BLAS - LA COLINA).

4.2.21 BIV36070. TUBERÍA DE IMPULSIÓN CIUDAD BOLÍVAR

4.2.22 RD1442007. SAN DIEGO CLL 22 X CRA. 5

4.2.23 BIV4230112. CONDUCCIÓN ABASTECIMIENTO CAZUCÁ SOACHA

4.2.24 RD2524039. VITELMA - SANTA LUCÍA (LA COLINA SANTA LUCÍA).

4.2.25 RM16051. CALLE 73 X CRA. 53.

4.2.26 RM16057. AV. BOYACÁ - AV. CENTENARIO (RELOCALIZACIÓN)

4.2.27 RD1942009. VITELMA - COLUMNAS (OCCIDENTAL)

4.2.28 STF24140. CONDUCCIÓN CALLE 63 – ENGATIVA

4.2.29 STF24135. AV. MORISCOS (CARRERAS 91 Y 116)

4.2.30 RM16045. DISTRIBUCIÓN TANQUE LOS ALPES

4.2.31 RMZI36016. ZONA INTERMEDIA

**4.2.32 BIV1624114. CONDUCCIÓN GRAN BRITALIA - CLL 49 SUR DE CRA. 86 A
CRA. 96.**

4.2.33 BIV30069. RUTA BAJA JERUSALÉN

4.2.34 BIV30069. RUTA BAJA ARBORIZADORA

**4.2.35 BIV1624114. CONDUCCIÓN GRAN BRITALIA - CLL 49 SUR DE CRA. 86 A
CRA. 96.**

4.2.36 RM24108. QUINDÍO (B) - JUAN REY (B).

4.2.37 CC9012. LA LAGUNA - MONTEBLANCO

4.2.38 BIV20072. RUTA ALTA SIERRA MORENA

**4.2.39 BIV60081. INTERCONEXIÓN TANQUE EL SILENCIO - CASABLANCA
(SALIDA TANQUE)**

4.2.40 BIV30069. RUTA BAJA ARBORIZADORA

4.2.41 RM16049. AVDA. 44 SUR X CRA.25 - EL CARMEN

4.2.42 BIV60092. LÍNEA SUBA

4.2.43 RM30015. CONDUCCIÓN FUNZA - MOSQUERA – MADRID

4.2.44 BIV42087. VITELMA - COLUMNAS (REFUERZO -ORIENTAL)

4.2.45 RM78001S. TIBITOC - CASABLANCA (SUR CALLE 80)

4.2.46 CC9011. VITELMA-DIANA TURBAY

4.2.47 RM30015. CONDUCCIÓN FUNZA - MOSQUERA – MADRID

4.2.48 BIV60076. TANQUE SANTA ANA USAQUÉN

4.2.49 STF16138. AV. CENTENARIO, ZONA FRANCA.

4.2.50 BIV30071. RUTA ALTA JERUSALÉN

4.2.51 RM78001N. TIBITOC - CASABLANCA (TIBITOC - CLUBES)

4.2.52 CC9008. ZONA BAJA SUR - BRAZO ORIENTAL (CRA. 20 - CLL 37 A 75)

4.2.53 RM42004. CENTRO NARIÑO - CAMA VIEJA, CRA 30 A LA 50 EAAB.

**4.2.54 CC9004. AV. QUITO, STA LUCIA (AV. 78 A LA DIAGONAL 44 SUR) ZONA B.
SUR**



4.2.55 BIV4842099. SILENCIO-CASABLANCA

4.2.56 RD424020. AUTOP. MEDELLÍN POR AV. BOYACÁ A LA CRA 116



4.2.57 INT.PTE.PIEDRA. INTERCONEXIÓN PUENTE PIEDRA.

4.2.58 BIV30073. RUTA BAJA SIERRA MORENA

4.2.59 STF16136. AV. VILLAVICENCIO SECTOR GRAN BRITALIA.

4.2.60 BIV36075. AV. FERROCARRIL X CRA. 50 Y 112 HACIA MUNICIPIOS.

4.2.61 CC9007. SAN DIEGO VITELMA

4.2.62 STF16125. CIUDADELA COLSUBSIDIO SECTOR IV

4.2.63 RD4A24021. AV. BOYACÁ - TIBABUYES.

4.2.64 STF16129. LÍNEA AV. DE LA AMÉRICAS

**4.2.65 RM36012. AV. 78 X AV. AMÉRICAS (CRA. 60 Y 50) ESCUELA MILITAR PTE.
ARANDA**



4.2.66 BIV60086. SILENCIO - VITELMA

4.2.67 RM16053. AV 6 POR CARRERA 6 X CRA. 36 A LA AV PRIMERA X CRA 14

4.2.68 RM16067. LÍNEA CALLE 100 AV. SUBA

4.2.69 BIV4842099. SILENCIO - CASABLANCA

4.2.70 RM16055. CONDUCCIÓN SAN CARLOS

4.2.71 RD1624033. LÍNEA CRA. 4



4.2.72 CC9003. TIBITÓC - USAQUÉN.

4.2.73 RM78001R. TIBITOC - CASABLANCA (REHABILITADA)



4.2.74 RMZI36016. ZONA INTERMEDIA

4.2.75 JR2416001. TUBERÍA DE REFUERZO A CIUDAD KENNEDY

TABLA DE CONTENIDO

4.	ANÁLISIS OPERATIVO PRELIMINAR Y ALTERNATIVAS DE SERVICIO DURANTE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN.....	4-1
4.1.	GENERALIDADES.....	4-1
4.2.	ANÁLISIS INDICATIVO DE LOS OPERATIVOS POR LÍNEA	4-4
4.2.1	<i>RD2842109. INTERCONEXIÓN TANQUE EL SILENCIO - CONDUCCIÓN PARQUE NACIONAL - SAN DIEGO.....</i>	<i>4-5</i>
4.2.2	<i>BIV36070. TUBERÍA DE SUCCIÓN CIUDAD BOLÍVAR.....</i>	<i>4-6</i>
4.2.3	<i>BIV12118. TANQUE SAN DIONISIO NUEVO - TANQUE EL CONSUELO</i>	<i>4-7</i>
4.2.4	<i>RM24106. COLUMNAS - SAN VICENTE - LA CAPILLA</i>	<i>4-7</i>
4.2.5	<i>RD324018. CAMINO DE LA SIRENA.....</i>	<i>4-8</i>
4.2.6	<i>BIV48100. SAN DIEGO ZONA INTERMEDIA I.....</i>	<i>4-9</i>
4.2.7	<i>BIV42074. SILENCIO – CAZUCÁ.....</i>	<i>4-10</i>
4.2.8	<i>RM24107. ALPES (B) - QUINDÍO (B).....</i>	<i>4-11</i>
4.2.9	<i>RD2742010. SAN DIEGO NORTE (PARQUE NACIONAL - SAN DIEGO).....</i>	<i>4-12</i>
4.2.10	<i>RD3A24019. CONDUCCIÓN ESTACIÓN DE BOMBEO SUBA.....</i>	<i>4-13</i>
4.2.11	<i>STF1624131. BOSA - KENNEDY. AV. AMÉRICAS. AV. AGOBERTO MEJÍA (CRA. 86).....</i>	<i>4-14</i>
4.2.12	<i>RD842006. AV. FERROCARRIL X CRA. 50 Y 112 HACIA MUNICIPIOS.</i>	<i>4-16</i>
4.2.13	<i>RM16056. LAS GRANJAS – FONTIBÓN</i>	<i>4-17</i>
4.2.14	<i>RD2742010. SAN DIEGO NORTE (PARQUE NACIONAL - SAN DIEGO).....</i>	<i>4-18</i>
4.2.15	<i>BIV36075. AV. FERROCARRIL X CRA. 50 Y 112 HACIA MUNICIPIOS.....</i>	<i>4-19</i>
4.2.16	<i>CC9010. SAN DIEGO NORTE.....</i>	<i>4-20</i>
4.2.17	<i>RD742005. LÍNEA SAN FRANCISCO</i>	<i>4-21</i>
4.2.18	<i>RM241MAYO. AV. 1RO. DE MAYO. CRA 86A. CRA. 112 POR CALLE 56 SUR - BOSA. BRASIL.....</i>	<i>4-24</i>
4.2.19	<i>BIV20070. TANQUE INTERMEDIO, TANQUE ALTO, CIUDAD BOLÍVAR.....</i>	<i>4-25</i>

4.2.20	RD2324038. VITELMA - SANTA LUCÍA (SAN BLAS - LA COLINA).....	4-26
4.2.21	BIV36070. TUBERÍA DE IMPULSIÓN CIUDAD BOLÍVAR	4-27
4.2.22	RD1442007. SAN DIEGO CLL 22 X CRA. 5	4-28
4.2.23	BIV4230112. CONDUCCIÓN ABASTECIMIENTO CAZUCÁ SOACHA.....	4-29
4.2.24	RD2524039. VITELMA - SANTA LUCÍA (LA COLINA SANTA LUCÍA).....	4-30
4.2.25	RM16051. CALLE 73 X CRA. 53.	4-31
4.2.26	RM16057. AV. BOYACÁ - AV. CENTENARIO (RELOCALIZACIÓN)	4-33
4.2.27	RD1942009. VITELMA - COLUMNAS (OCCIDENTAL)	4-34
4.2.28	STF24140. CONDUCCIÓN CALLE 63 – ENGATIVA	4-35
4.2.29	STF24135. AV. MORISCOS (CARRERAS 91 Y 116)	4-36
4.2.30	RM16045. DISTRIBUCIÓN TANQUE LOS ALPES	4-37
4.2.31	RMZI36016. ZONA INTERMEDIA	4-38
4.2.32	BIV1624114. CONDUCCIÓN GRAN BRITALIA - CLL 49 SUR DE CRA. 86 A CRA. 96.....	4-39
4.2.33	BIV30069. RUTA BAJA JERUSALÉN	4-40
4.2.34	BIV30069. RUTA BAJA ARBORIZADORA.....	4-41
4.2.35	BIV1624114. CONDUCCIÓN GRAN BRITALIA - CLL 49 SUR DE CRA. 86 A CRA. 96.....	4-42
4.2.36	RM24108. QUINDÍO (B) - JUAN REY (B).....	4-43
4.2.37	CC9012. LA LAGUNA - MONTEBLANCO	4-44
4.2.38	BIV20072. RUTA ALTA SIERRA MORENA	4-46
4.2.39	BIV60081. INTERCONEXIÓN TANQUE EL SILENCIO - CASABLANCA (SALIDA TANQUE)	4-47
4.2.40	BIV30069. RUTA BAJA ARBORIZADORA.....	4-48
4.2.41	RM16049. AVDA. 44 SUR X CRA.25 - EL CARMEN.....	4-49
4.2.42	BIV60092. LÍNEA SUBA	4-51
4.2.43	RM30015. CONDUCCIÓN FUNZA - MOSQUERA – MADRID	4-52
4.2.44	BIV42087. VITELMA - COLUMNAS (REFUERZO -ORIENTAL).....	4-53
4.2.45	RM78001S. TIBITOC - CASABLANCA (SUR CALLE 80).....	4-54
4.2.46	CC9011. VITELMA-DIANA TURBAY.....	4-59
4.2.47	RM30015. CONDUCCIÓN FUNZA - MOSQUERA – MADRID	4-60
4.2.48	BIV60076. TANQUE SANTA ANA USAQUÉN	4-61
4.2.49	STF16138. AV. CENTENARIO, ZONA FRANCA.	4-62
4.2.50	BIV30071. RUTA ALTA JERUSALÉN	4-63
4.2.51	RM78001N. TIBITOC - CASABLANCA (TIBITOC - CLUBES).....	4-64

4.2.52	CC9008. ZONA BAJA SUR - BRAZO ORIENTAL (CRA. 20 - CLL 37 A 75)	4-65
4.2.53	RM42004. CENTRO NARIÑO - CAMA VIEJA, CRA 30 A LA 50 EAAB.	4-68
4.2.54	CC9004. AV. QUITO, STA LUCIA (AV. 78 A LA DIAGONAL 44 SUR) ZONA B. SUR... ..	4-69
4.2.55	BIV4842099. SILENCIO-CASABLANCA	4-74
4.2.56	RD424020. AUTOP. MEDELLÍN POR AV. BOYACÁ A LA CRA 116	4-75
4.2.57	INT.PTE.PIEDRA. INTERCONEXIÓN PUENTE PIEDRA.	4-78
4.2.58	BIV30073. RUTA BAJA SIERRA MORENA	4-79
4.2.59	STF16136. AV. VILLAVICENCIO SECTOR GRAN BRITALIA.....	4-80
4.2.60	BIV36075. AV. FERROCARRIL X CRA. 50 Y 112 HACIA MUNICIPIOS.....	4-81
4.2.61	CC9007. SAN DIEGO VITELMA.....	4-82
4.2.62	STF16125. CIUDADELA COLSUBSIDIO SECTOR IV.....	4-83
4.2.63	RD4A24021. AV. BOYACÁ - TIBABUYES.	4-84
4.2.64	STF16129. LÍNEA AV. DE LA AMÉRICAS.....	4-85
4.2.65	RM36012. AV. 78 X AV. AMÉRICAS (CRA. 60 Y 50) ESCUELA MILITAR PTE. ARANDA	4-86
4.2.66	BIV60086. SILENCIO - VITELMA	4-90
4.2.67	RM16053. AV 6 POR CARRERA 6 X CRA. 36 A LA AV PRIMERA X CRA 14	4-91
4.2.68	RM16067. LÍNEA CALLE 100 AV. SUBA	4-93
4.2.69	BIV4842099. SILENCIO - CASABLANCA	4-96
4.2.70	RM16055. CONDUCCIÓN SAN CARLOS.....	4-97
4.2.71	RD1624033. LÍNEA CRA. 4.....	4-98
4.2.72	CC9003. TIBITÓC - USAQUÉN.....	4-101
4.2.73	RM78001R. TIBITOC - CASABLANCA (REHABILITADA).....	4-106
4.2.74	RMZI36016. ZONA INTERMEDIA	4-110
4.2.75	JR2416001. TUBERÍA DE REFUERZO A CIUDAD KENNEDY.....	4-112