000118

6 SUPERVISIÓN Y PRUEBAS.

En la etapa de Supervisión y pruebas, el Prestador facilitara conforme lo demanda el contrato de servicios a largo plazo las facilidades necesarias para que el STC o sus representantes supervísenla fabricación y pruebas del material rodante motivo de este contrato conforme las condiciones siguientes

6.1 Supervisión de la Fabricación.

Para vigilar el cumplimiento de la especificación técnico-funcional que regula la fabricación de los trenes, "EL S.T.C." podrá realizará las labores de supervisión durante las etapas de estudios, fabricación y pruebas.

"EL PRESTADOR DE SERVICIOS" dará al personal de Supervisión de "EL S.T.C." toda clase de facilidades para el desempeño de sus funciones, permitiendo el libre acceso tanto a sus instalaciones como a las de sus asociados y suministradores, poniendo a su disposición todos los datos precisos para certificar la calidad de los productos y procesos, así como los elementos y dispositivos necesarios para realizar las pruebas, inspecciones y ensayos a que debe someterse el material.

"EL S.T.C." establecerá residencias de tiempo completo en las plantas de "EL FABRICANTE", quien se obligará a proporcionarle las instalaciones, los equipos y el apoyo necesario para cumplir satisfactoriamente sus labores, así como de incluir en su solución económica el 0.25% del monto del costo de fabricación del lote de 30 trenes de rodadura férrea sin incluir el impuesto al valor agregado, mismo que se utilizará para cubrir los gastos de supervisión de "EL S.T.C.", reintegrando a "EL S.T.C." el monto económico que no se utilice.

Durante cualquier inspección, "EL PRESTADOR DE SERVICIOS" está obligado a presentar al personal de supervisión, todos los planos y documentos necesarios del equipo o proceso a evaluar, debidamente autorizados, con el fin de comprobar el apego a los mismos y el cumplimiento de las especificaciones contractuales. Adicionalmente, "EL PRESTADOR DE SERVICIOS" deberá entregar a "EL S.T.C." copia de los expedientes que contengan los protocolos y resultados de todas las pruebas mecánicas, eléctricas y de todo tipo, realizadas durante el proceso por su departamento de control de calidad.

"EL S.T.C." podrá ejecutar las pruebas que estime convenientes, ya sea en sus laboratorios o en los que elija, a fin de constatar parámetros sobre los que tenga duda. "EL PRESTADOR DE SERVICIOS" tiene la obligación de proporcionar las muestras y probetas necesarias sin cargo alguno, y a validar los resultados que se obtengan, aplicando las medidas que de dichos resultados se deriven. Los costos generados por estas pruebas serán cubiertos por "EL PRESTADOR DE SERVICIOS".

Los ensayos de laboratorio que "EL PRESTADOR DE SERVICIOS" solicite se lleven a cabo en las instalaciones de "EL S.T.C.", deberán ser bajo su costo. Los ensayos extensométricos, análisis químicos, radiografías, exámenes por ultrasonido, preparación de probetas, y cualquier otro estudio requerido, serán a cargo de "EL PRESTADOR DE SERVICIOS".

Durante la construcción de los trenes y de sus componentes, la supervisión de "EL S.T.C." podrá rechazar los materiales o trabajos ejecutados deficientemente o que no se ajusten a lo especificado, debiéndose reemplazar o rehacer, hasta la entera satisfacción de "EL S.T.C.".

Los retrasos que puedan presentarse en la fabricación de los trenes a causa del rechazo de materiales, piezas o equipos que no cumplan con las condiciones especificadas serán imputables a "EL PRESTADOR DE SERVICIOS", lo que no le dará derecho a prorrogar los plazos de entrega, aumentar los precios, ni a percibir indemnización alguna.

Para establecer el plan general para la supervisión, así como los programas correspondientes, "EL PRESTADOR DE SERVICIOS" deberá presentar al "EL S.T.C.", dos meses antes del inicio de la fabricación, ***El Plan General de Aseguramiento de la Calidad***, que utilizará en el proyecto, en el que se detallen todas las fases que constituyen el proceso de fabricación, como son: Recepción de materiales,

000118

fabricación de componentes y subensambles, proceso de fabricación, procesos de ingeniería y métodos, inspección de instrumentos de medición y herramientas, calificación de soldadores y pruebas entre otros.

Dicho documento deberá ser lo suficientemente amplio, detallado y claro, a fin de conocer los procedimientos del control de calidad que "EL PRESTADOR DE SERVICIOS" efectuará en este proyecto.

6.2 Responsabilidad.

La supervisión que realice "EL S.T.C." no exime de modo alguno a "EL PRESTADOR DE SERVICIOS" de la responsabilidad sobre la calidad y resultados que se deriven de la fabricación de los trenes.

6.3 Fases de la Supervisión.

6.3.1 Supervisión en la Recepción de Materiales y Componentes.

A fin de constatar el apego a Normas, especificaciones y/o planos autorizados por "EL S.T.C.", toda materia prima, productos de maquila, partes, conjuntos y sistemas provenientes de otros fabricantes, será objeto de control por parte de los supervisores de éste y de "EL PRESTADOR DE SERVICIOS". Cuando el personal de "EL S.T.C." lo solicite, se llevará a cabo esta supervisión, debiendo entregar "EL PRESTADOR DE SERVICIOS" todos los certificados de calidad requeridos.

"EL PRESTADOR DE SERVICIOS" deberá prever, en los contratos que celebre con sus asociados, la inclusión de una cláusula en la que se especifique que personal de "EL S.T.C." puede participar en la supervisión de la fabricación de sus equipos, así como en la realización de las pruebas tipo y serie de producto terminado en sus instalaciones.

"EL PRESTADOR DE SERVICIOS" deberá proporcionar al personal de "EL S.T.C." copia de cada pedido que solicite a sus diversos suministradores con motivo de esta fabricación de trenes, con lo que se podrá establecer un programa conjunto de supervisión.

6.3.2 Supervisión en el Proceso de Fabricación.

Tiene como propósito realizar el control en las instalaciones de "EL PRESTADOR DE SERVICIOS", en todas las posiciones del proceso, incluyendo las de fabricación de subensambles, acabados y pruebas; se consideran también los procesos de evaluación de soldadores y de ajustes del herramental.

Se darán todo tipo de facilidades para este propósito al personal de "EL S.T.C.", así como toda la información y colaboración del personal de control de calidad de "EL PRESTADOR DE SERVICIOS" y del que se requiera para efectuar las inspecciones o pruebas solicitadas.

Además de las inspecciones y pruebas en las diferentes fases del proceso se realizarán pruebas a los equipos y sistemas instalados en los carros, así como al tren como conjunto; en términos generales estas pruebas consisten en:

□ **Pruebas prototipo** son las que se efectúan al equipo de un nuevo diseño no experimentado en "EL S.T.C.", en este caso "EL PRESTADOR DE SERVICIOS" se obliga a ajustar los equipos a las condiciones de servicio establecidas en esta especificación. Dado que se trata de equipos de nueva incorporación, el protocolo será propuesto por "EL PRESTADOR DE SERVICIOS" para aprobación de "EL S.T.C.".

Para ciertos elementos esenciales, "EL PRESTADOR DE SERVICIOS", deberá efectuar pruebas de control de resistencia (ensayos extensométricos de caja y bogie) sobre los elementos prototipos o sobre piezas especialmente construidas para estas pruebas, antes de iniciar la fabricación de piezas en serie. Estas pruebas serán efectuadas en presencia de los representantes de "EL S.T.C." y darán lugar a

000120

reportes que "EL PRESTADOR DE SERVICIOS" entregará a "EL S.T.C." para su análisis correspondiente.

Además, se ajustarán a los valores y procedimientos estipulados en los diferentes numerales de que consta la presente especificación; los equipos, instrumentación y elementos de carga necesarios para la ejecución de estas pruebas serán con cargo al "EL PRESTADOR DE SERVICIOS".

□ **Pruebas tipo**, son las que se realizan obligatoriamente a los equipos cabeza de serie y al primer tren fabricado, previo a la producción en serie, a fin de constatar el cumplimiento de la especificación acordada.

□ **Pruebas serie**, son aquellas que se realizan para verificar que la fabricación se ajusta a lo estipulado en el proyecto. Las pruebas serie se realizan a la totalidad de equipos y trenes fabricados con el fin de certificar su calidad y adecuado funcionamiento.

"EL PRESTADOR DE SERVICIOS" proporcionará a "EL S.T.C.", para su análisis y aprobación, cuando menos un mes antes del inicio de las pruebas correspondientes, los protocolos de las pruebas prototipo, tipo y serie que se aplicarán, tanto las que deben ejecutarse durante el proceso mismo de fabricación como aquellas que se efectuarán a los carros una vez que se encuentren debidamente terminados.

Por otra parte, con esta misma anticipación de tiempo, se deberán entregar a "EL S.T.C." los protocolos de pruebas prototipo, tipo y serie de los equipos que se realizarán en las instalaciones de sus asociados, para análisis y aprobación, así como para programar con oportunidad la participación de "EL S.T.C.".

"EL S.T.C." definirá si es necesario realizar más pruebas de las previstas en el documento mencionado, debiéndose incorporar las que se acuerden procedentes con "EL PRESTADOR DE SERVICIOS".

6.3.3 Supervisión de Herramientas para el Proceso de Ensamble.

Esta etapa tiene como objeto evaluar la precisión y confiabilidad de las herramientas, equipos e instrumentos de medición que regularmente se emplean en el proceso de fabricación de los carros, mediante la presentación y validación de los certificados de calibración emitidos por una entidad certificada. Dentro de su plan general de aseguramiento de la calidad, "EL PRESTADOR DE SERVICIOS" deberá indicar su procedimiento y programas de control para garantizar el correcto funcionamiento de los elementos mencionados.

6.4 Autorización de Embarque.

Una vez que se concluyan las actividades de fabricación previstas para los carros que forman cada tren, así como las pruebas especificadas en los protocolos correspondientes y cuyos resultados, en ambos casos, satisfagan los requerimientos de "EL S.T.C." "EL PRESTADOR DE SERVICIOS" elaborará un acta de autorización de embarque, indicando la numeración y tipo de cada carro de que se compone el tren en cuestión. Esta acta será firmada por los representantes de "EL S.T.C." y de "EL PRESTADOR DE SERVICIOS".

Anexo a dicho documento, "EL PRESTADOR DE SERVICIOS" proporcionará a "EL S.T.C." en tres copias, el expediente completo con los registros siguientes:

□ Certificados de pruebas.
□ Certificados de calidad de componentes y equipos del tren durante su fabricación.
□ Números de serie de los principales equipos del tren.
□ Listado de observaciones efectuadas por el personal de supervisión de "EL S.T.C." en planta y que "EL PRESTADOR DE SERVICIOS" deberá corregir antes de la puesta en servicio del tren correspondiente.

El transporte, protección de los carros, así como la integridad de los equipos durante el traslado de los

PCZ construcciones S.A. de C.V. R.F.C. PCO-040617-949 23 NOV 2009 TEL. (55) 5554-5516 (55) 5531-3273 HOMERO 55-504 CHAPULTEPEC MORALES MEX. D.F.

trenes entre la planta y los talleres de "EL S.T.C." serán total responsabilidad de "EL PRESTADOR DE SERVICIOS".

6.4.1 Acta de inspección de llegada de tren a instalaciones de "EL S.T.C.".

A la llegada del tren a las instalaciones de "EL S.T.C." se elaborará en forma conjunta entre "EL PRESTADOR DE SERVICIOS" y "EL S.T.C." un acta de inspección visual del estado en que llegó dicho tren conforme al protocolo correspondiente.

6.5 Acondicionamiento y Pruebas.

Una vez que se ha efectuado el traslado del tren a instalaciones de "EL S.T.C.", Taller de Mantenimiento Sistemático Tláhuac, "EL PRESTADOR DE SERVICIOS" iniciará su acondicionamiento con el propósito de lograr su puesta en operación.

Para el mencionado acondicionamiento, se efectuarán las siguientes actividades:
- Montaje de partes y componentes complementarios, en caso de ser necesario. Sólo se aceptarán ensambles finales en las instalaciones de "EL S.T.C.".
- Verificación general.

Estas dos etapas se desarrollarán siguiendo el instructivo que establecerán "EL S.T.C." y "EL PRESTADOR DE SERVICIOS" de manera conjunta, con la premisa de que ambas fases de acondicionamiento serán efectuadas por el personal de "EL PRESTADOR DE SERVICIOS", quedando bajo su responsabilidad la correcta ejecución de estos trabajos. "EL S.T.C." realizará las supervisiones que juzgue pertinentes.

Al concluir las actividades correspondientes al acondicionamiento, "EL PRESTADOR DE SERVICIOS" notificará a la supervisión de "EL S.T.C." con la finalidad de dar inicio a la fase de pruebas. Las pruebas a realizar a los trenes en instalaciones de "EL S.T.C.", se dividen en 5 tipos:

- Estáticas.
- Dinámicas.
- Sistemas del tren que interactúan con la instalación fija.
- De asentamiento.
- Tipo de funcionamiento, sólo en el primer tren.

Durante la ejecución de las pruebas estáticas y dinámicas que se efectuarán en taller y vía de pruebas respectivamente, "EL S.T.C." actuará como coordinador del programa establecido, en tanto que "EL PRESTADOR DE SERVICIOS" lo hará como ejecutor y responsable de las pruebas.

"EL PRESTADOR DE SERVICIOS" se hará cargo de las pruebas de los equipos del tren que interactuen con la instalación fija en forma integral, apoyado por los proveedores de los mismos, a través de la coordinación de "EL S.T.C.".

Las pruebas de asentamiento serán realizadas por "EL PRESTADOR DE SERVICIOS". Estas pruebas se realizarán con tren sin pasajeros y tendrán por objeto comprobar que el funcionamiento del tren como conjunto y de sus sistemas, es correcto y que el tren cumple con las prescripciones exigidas en el contrato y sus documentos de apoyo. Durante estas pruebas deberá recorrer en la línea 12 por lo menos 1200 Km.

Las pruebas tipo del funcionamiento del tren se llevarán a cabo en el primer tren fabricado, previo a su puesta en servicio, con la participación de "EL PRESTADOR DE SERVICIOS", los fabricantes de equipos principales y "EL S.T.C.".

6.6 Recepción para Puesta en Servicio.

Conforme al programa de entrega de trenes establecido en el apéndice G *"Programa de entrega del lote*

23 NOV 2009

000151

de 30 trenes", la recepción para puesta en servicio se realizará una vez que el tren haya cumplido satisfactoriamente con todo el protocolo de pruebas de recepción.

Para ello, se elaborará un acta de recepción para puesta en servicio, una vez que se hayan cubierto todos los puntos pendientes detectados en las pruebas. Si existen pendientes menores que no afecten la seguridad y el funcionamiento del tren previa valoración de "EL S.T.C.", el tren podrá ser recepcionado para su puesta en servicio, adjuntando al acta de recepción el programa de atención de dichos pendientes, cuyo plazo de término no deberá exceder de 3 meses, en caso de que no se hagan las correcciones dentro de este plazo "EL S.T.C." Aplicará las penas convencionales de acuerdo al contrato, en su apartado correspondiente al **"mecanismo de pagos" y "descuentos por servicios no prestados y penas convencionales"**

En ningún caso se recepcionará para puesta en servicio algún tren en condiciones que afecten la seguridad y niveles de operación del mismo.

Se tiene prevista la inauguración de la primera etapa de la Línea 12 con 9 trenes conforme al programa de entregas del apéndice G "*Programa de Entrega de 30 trenes*" para los 9 primeros trenes una vez terminadas sus pruebas de asentamiento, quedarán estacionados en garaje y debidamente resguardados hasta la fecha de la inauguración, por lo que a partir de esta fecha empezará el Servicio de Mantenimiento y se iniciará la contabilización del periodo de puesta a punto para cada tren así como la evaluación de los niveles de calidad del servicio.

CSR ZHUZHOU ELECTRIC LOCOMOTIVE CO., LTD. 株洲电力机车有限公司

PCZ construcciones S.A. de C.V. R.F.C. PCC-040317-949 23 NOV 2009 TEL. (55) 5254-5516 (55) 5531-3273 HOMERO 577-504 CHAPULTEPEC MORALES MEX. D.F.