



**Informe de Prácticas Profesionales como  
Opción de Grado**



**TÍTULO DE INFORME:**

**SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LAS ACTIVIDADES EN EL ÁREA DE  
MANTENIMIENTO DE VÍA**

**PRESENTADO POR:**

**YULIETH VANESSA HERNÁNDEZ PRADA**

**Código:**

**2015215029**

**PRESENTADO A:**

**Ing. Andrés Felipe Vergara  
Tutor de prácticas profesionales**

**Ing. Oscar Rodríguez  
Jefe inmediato empresa**

**UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
INGENIERÍA CIVIL**

**Fecha de entrega: 15/09/2021**



## Contenido

1. PRESENTACIÓN.....	7
2. OBJETIVOS .....	8
2.1. Objetivo General: .....	8
2.2. Objetivos Específicos: .....	8
2.3. Funciones del practicante en la organización: .....	8
3. JUSTIFICACIÓN: .....	10
4. GENERALIDADES DE LA EMPRESA: .....	11
4.1. FENOCO S.A. ....	11
4.2. Ubicación.....	11
4.3. Reseña histórica .....	12
4.4. Misión .....	14
4.5. Visión .....	14
4.6. Valores corporativos .....	14
4.7. Propósito superior .....	14
4.8. Proyección.....	14
4.9. Estructura organizacional de la empresa y principios.....	15
4.10. Servicios .....	16
4.10.1. Acceso a la vía férrea.....	16
4.10.2. Transporte de carga modo férreo.....	16
4.10.3. Servicios especializados ferroviarios .....	16
4.10.3.1. Construcción y mantenimiento de vía Férrea.....	16
4.10.3.2. Mantenimiento de maquinaria especializada.....	17
4.10.3.3. Mantenimiento material rodante.....	17
4.10.3.4. Inspección de vías.....	19
4.10.3.5. Administración y operación de vías férreas .....	19
4.10.3.6. Inspección y amarre de carga de usuarios .....	20
4.10.3.7. Alquiler de material rodante, maquinaria de vía y otros equipos .....	21
4.10.3.8. Parqueo de material rodante .....	24
4.10.4. Asesorías y otros servicios.....	24



**Informe de Prácticas Profesionales como  
Opción de Grado**



4.10.4.1.	Permisos ferroviarios .....	24
4.10.4.2.	Supervisión de intervenciones al corredor férreo .....	24
5.	SITUACIÓN ACTUAL .....	25
6.	BASES TEÓRICAS RELACIONADAS .....	26
6.1.	Estructura de vía .....	16
6.1.1.	La infraestructura.. .....	27
6.1.2.	La superestructura.. .....	27
6.1.2.1.	El balasto.....	27
6.1.2.2.	El durmiente. ....	27
6.1.2.3.	El riel.....	27
6.2.	Parámetros geométricos de vía férrea.....	30
6.2.1.	Artículo 12.. .....	30
6.2.2.	Artículo 13.. .....	30
6.2.3.	Artículo 14.. .....	30
6.2.4.	Artículo 15.. .....	30
6.2.5.	Artículo 16.. .....	30
6.2.6.	Artículo 17.....	30
7.	DESARROLLO DE ACTIVIDADES: .....	31
7.1.	Equipo especializado de vía férrea.....	31
7.1.1.	Bateadoras.. .....	31
7.1.1.1.	HARSCO BH-002.....	31
7.1.1.2.	Bateadora PLASSER BP-010.....	31
7.1.1.3.	Bateadora PLASSER BP-012.....	31
7.1.1.4.	Bateadora PLASSER BP-013.....	31
7.1.2.	Reguladoras.....	32
7.1.1.2.	Reguladora PLASSER RP-021.....	32
7.1.1.3.	Reguladora PLASSER RP-022.....	32
7.1.1.4.	Reguladora PLASSER RP-023.....	32
7.1.3.	Desguarnecedora PLASSER DP-074.....	33
7.1.4.	Registradora MATISA RM-009.....	33
7.1.5.	Esmeriladora LORAM EL-001.....	34



**Informe de Prácticas Profesionales como  
Opción de Grado**



7.1.6.	FLASHBUTT SP-001 .....	35
7.2.	Maquinaria pesada o amarilla .....	35
7.2.1.	Retroexcavadoras.. .....	35
7.2.2.	Cargador CC950.....	35
7.2.3.	Vibrocompactador VB100.. .....	35
7.2.4.	Motoniveladoras.. .....	35
7.2.5.	Volquetas.....	35
7.2.6.	Tractomula BTC705.....	35
7.3.	Software INFOMANTE .....	36
7.4.	Formatos de mantenimiento.....	37
7.5.	Base de datos de producción .....	38
7.6.	Informe de producción semanal STAFF .....	39
7.6.1.	Cambiar el inicio de semana.. .....	41
7.6.2.	Realizar socializaciones para crear mayor responsabilidad a los operadores sobre el envío de preoperacionales.. .....	41
7.6.3.	Realizar actividades sobre la importancia de la seguridad en el trabajo .....	41
7.7.	Informe mensaul de disponibilidad de equipos .....	43
7.2.1.	Cambiar el rango mensual.. .....	44
8.	CRONOGRAMA: .....	45
9.	CONCLUSIONES .....	46
10.	BIBLIOGRAFÍA .....	47
	ANEXOS .....	48



## Imágenes

<b>Imagen 1. Ferrocarriles del Norte de Colombia FENOCO S.A. Fuente: Google Earth .....</b>	<b>11</b>
<b>Imagen 2. Historia FENOCO año 1999. ....</b>	<b>12</b>
<b>Imagen 3. Corredor férreo. Fuente: Google Earth .....</b>	<b>13</b>
<b>Imagen 4. Estructura organizacional. Fuente: Desarrollo Humano Fenoco S.A.....</b>	<b>15</b>
<b>Imagen 5. Mantenimiento de vía férrea .....</b>	<b>17</b>
<b>Imagen 6. Mantenimiento locomotoras .....</b>	<b>18</b>
<b>Imagen 7. Inspección de vías .....</b>	<b>19</b>
<b>Imagen 8. Inspección y amarre de carga.....</b>	<b>20</b>
<b>Imagen 9. Locomotora.....</b>	<b>21</b>
<b>Imagen 10. Equipo de vía.....</b>	<b>22</b>
<b>Imagen 11. Equipo para movimiento de carga .....</b>	<b>23</b>
<b>Imagen 12. Material rodante.....</b>	<b>24</b>
<b>Imagen 13. Vía férrea. Fuente: ingenieriaferroviaria.com.ar .....</b>	<b>26</b>
<b>Imagen 14. Estructura de vía. Fuente: Manual Ingeniería Ferroviaria IFE .....</b>	<b>26</b>
<b>Imagen 15. Vía doble. Fuente: Manual Ingeniería Ferroviaria IFE .....</b>	<b>27</b>
<b>Imagen 16. Balasto. Fuente: Google imagenes .....</b>	<b>27</b>
<b>Imagen 17. Durmiente. Fuente: Google imágenes.....</b>	<b>28</b>
<b>Imagen 18. Riel. Fuente: Google imágenes .....</b>	<b>29</b>
<b>Imagen 19. Bateadora. Fuente: Google imágenes.....</b>	<b>32</b>
<b>Imagen 20. Perfiladora. Fuente: Google imágenes.....</b>	<b>32</b>
<b>Imagen 21. Desguarnecedora. Fuente: Google imágenes.....</b>	<b>33</b>
<b>Imagen 22. Matisa. Fuente: Google imágenes .....</b>	<b>34</b>
<b>Imagen 23. Esmeriladora. Fuente: Google imágenes .....</b>	<b>34</b>



**Informe de Prácticas Profesionales como  
Opción de Grado**



<b>Imagen 24. INFOMANTE.....</b>	<b>36</b>
<b>Imagen 25. INFOMANTE, Solicitudes .....</b>	<b>37</b>

## Tablas

<b>Tabla 1. Registro de equipos de vía .....</b>	<b>38</b>
<b>Tabla 2. Registro BP012.....</b>	<b>39</b>
<b>Tabla 3. Presentación STAFF .....</b>	<b>40</b>
<b>Tabla 4. Presentación STAFF.....</b>	<b>40</b>
<b>Tabla 5. Índices de disponibilidad equipos de vía.....</b>	<b>43</b>
<b>Tabla 6. Índices de disponibilidad equipos de vía.....</b>	<b>43</b>
<b>Tabla 7. Índice de disponibilidad maquinaria pesada .....</b>	<b>43</b>



## Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



### 1. PRESENTACIÓN

El presente documento corresponde a la práctica profesional realizada por la estudiante Yulieth Vanessa Hernández Prada, en la empresa FENOCO S.A. (Ferrocarriles del Norte de Colombia), donde se realizaron actividades establecidas por esta como requisito de grado para optar al título de Ingeniera Civil.

La realización de la práctica profesional del programa de Ingeniería Civil de la Universidad del Magdalena, permite desarrollar los conocimientos, habilidades, destrezas obtenidos en la formación profesional; ésta tiene una duración de seis (6) meses con dedicación de tiempo completo, intensidad horaria mínima de 40 horas semanales. Fecha de inicio 15 de marzo de 2021 hasta el 15 de septiembre de 2021.

Se eligió esta modalidad porque es un espacio de formación para aplicar los conocimientos obtenidos, así mismo aprovechar la etapa de aprendizaje en la que se cuenta con el apoyo de la institución y de la empresa. También para poder construir experiencia e incluso es una oportunidad para vincularse a una empresa e iniciar una vida laboral.



## Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



## 2. OBJETIVOS

### 2.1. Objetivo General:

Realizar el seguimiento y control de las actividades en el área de mantenimiento de vía

### 2.2. Objetivos Específicos:

- Indicar las funciones y desarrollo de actividades a realizar en el área de mantenimiento de vía
- Realizar socializaciones a operarios y/o cuadrillas de trabajo para mejorar el diligenciamiento de los formatos de reporte y su entrega obligatoria
- Realizar actividades sobre la importancia de la seguridad en el trabajo
- Solicitar cambio de inicio de semana para diligenciamiento del informe semanal “staff”
- Solicitar cambio de inicio y finalización de mes para informe mensual de disponibilidad maquinaria amarilla y equipos de vía.

### 2.3. Funciones del practicante en la organización:

Para el desarrollo del cargo como aprendiz fueron otorgadas una serie de funciones principales, las cuales fueron:

- Recolectar datos de producción de equipos de vía y maquinaria pesada.
- Registrar en la base de datos los valores de producción de equipos de vía y maquinaria pesada.
- Elaborar un informe mensual de disponibilidad de equipos de vía y maquinaria pesada en el formato establecido con los datos recolectados.
- Digitalizar la programación semanal de equipos de vía.
- Coordinar e informar las actividades e imprevistos (fugas, daños, mal estado) presentados por los operadores, respecto a máquinas y equipos de vía.
- Elaborar informe semanal de producción de equipos de vía.
- Ingresar al (software) “infomante” las solicitudes de mantenimiento reportadas.
- Hacer seguimiento de las órdenes de trabajo asignadas a las solicitudes.
- Hacer seguimiento y control de las actividades mecanizadas programadas en el infomante.



**Informe de Prácticas Profesionales como  
Opción de Grado**



- Calcular cantidades de obra, elaborar análisis de precios unitarios y dibujos en el software AutoCAD.
- Digitar información en los cuadros de seguimiento (ajustes de pernos, control de insumos de quipo de vía, control de producción individual de máquinas, actualización de la ubicación de barras largas FB instaladas en vía).
- Renovar las guías de movilización de maquinaria amarilla.



## Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



### 3. JUSTIFICACIÓN:

El propósito de este proyecto es que se capacite o actualice constantemente a los trabajadores de FENOCO S.A. para generar un ambiente laboral más seguro, agradable, con mayor calidad, que se usen los procesos sistemáticos, que se cumpla el envío de información de forma puntual, y de esta manera poder tener un ambiente más productivo.

Existe una gran cantidad de trabajadores en el ámbito ferroviario, y no solo en el área de mantenimiento de vía (área en la que se trabajará), sino también en los conductores de trenes. Para estos trabajos es necesario la aplicación de normas y análisis de seguridad, que amplíen la seguridad del transporte.

La vía férrea es la encargada del tránsito de vehículos sobre rieles, para que esto se realice adecuadamente, es necesario que cada uno de los elementos que la conforman estén en las mejores condiciones, en especial el balasto. El balasto es la capa de agregado grueso triturado que se ubica sobre la tierra compactada para dar apoyo y estabilidad a las traviesas, en la vía férrea cumple un papel muy importante como es mantener la vía estable, nivelada, alineada y segura, es por esto que necesita un monitoreo y seguimiento permanente; los trabajadores diariamente deben enviar un formato de trabajo donde indiquen los problemas o afectaciones que se generan en la vía, de igual manera en las máquinas.

Mensualmente también se envía una máquina “MATISA” que es la encargada de hacer recorridos por la vía férrea para supervisar que se estén cumpliendo los parámetros geométricos de utilización de infraestructura ferroviaria y de esta manera poder intervenir los tramos con afectaciones para garantizar un buen desarrollo en el trabajo.

De acuerdo con lo anterior, es necesario estar capacitando al personal periódicamente para que cumplan con los estándares establecidos.



## 4. GENERALIDADES DE LA EMPRESA:

### 4.1. FENOCO S.A.

FENOCO S.A (Ferrocarriles del Norte de Colombia), es la empresa colombiana que tiene a cargo la administración de la concesión de la red férrea del Atlántico. Dan acceso a usuarios para que con su equipo rodante movilice todo tipo de carga. Realizan el control del tráfico, mantenimiento y construcción sobre 412 Kilómetros de línea férrea. Cuenta con cerca de 600 empleados directos, así mismo, los Contratistas de Fenoco dan empleo aproximadamente a 900 personas. En el 2019 transportamos 50,22 millones de toneladas de carbón.

Además, cuenta con un sistema de control de tráfico férreo (ITCS), que permite ser un medio de transporte:

- Moderno
- Seguro
- Eficiente

El sistema de control de trenes de Fenoco corresponde con la más reciente tecnología instalada en los mayores ferrocarriles del mundo.

### 4.2. Ubicación

Su sede principal “Talleres del Ferrocarril” está ubicada en la Carrera 20 Calle 2da, entrada Barrio San Fernando



Imagen 1. Ferrocarriles del Norte de Colombia FENOCO S.A. Fuente: Google Earth



#### 4.3. Reseña histórica

En el periodo de 1882-1961, inician los trabajos de la línea férrea entre Santa Marta y el Río Magdalena que llegó hasta Sevilla, corregimiento de la Zona Bananera. Se construyeron 30 km de línea férrea que llegaron hasta el municipio de Fundación para un total de 94 km desde Santa Marta. Después llega la línea férrea al Municipio de Fundación, utilizándose exclusivamente, para el transporte de banano en la zona. En este período finalizaron obras que lograron unir los puertos de Buenaventura y Santa Marta.

Los límites del corredor férreo en toda la vía férrea desde Chiriguana hasta Santa Marta fueron establecidos mediante Escrituras Públicas por medio de las cuales el Gobierno Nacional adquirió los terrenos de la vía férrea.

En 1999 FERROVÍAS y Ferrocarriles del Norte de Colombia FENOCO S.A., celebraron el Contrato de Concesión, mediante el cual se entregó a FENOCO S.A. en concesión la Red Férrea del Atlántico para su construcción, rehabilitación-reconstrucción, conservación, operación y explotación.



*Imagen 2. Historia FENOCO año 1999.*



## Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



El Ministerio de Vivienda, Ambiente y Desarrollo Territorial –MVADT (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS), otorgó, mediante Resolución No. 0751 de 2002, el Plan de Manejo Ambiental en el cual se incluyeron las medidas de mitigación, compensación y actividades sociales que debe hacer FENOCO S.A. Desde este periodo se encuentra adelantando ante las respectivas autoridades todas las actividades ambientales y sociales necesarias para la obtención de la Licencia Ambiental para la construcción de la segunda línea férrea paralela a la actual de acuerdo con la necesidad del Gobierno Nacional de continuar mejorando las condiciones de acceso a los distritos carboníferos del oriente de Colombia.

Hasta la fecha, FENOCO S.A., ha construido 165.4 kilómetros de la segunda vía férrea que corresponden a las zonas rurales de El Paso, Bosconia, El Copey, Algarrobo, Fundación, Guamachito, Iberia, Río Frío y Ciénaga.

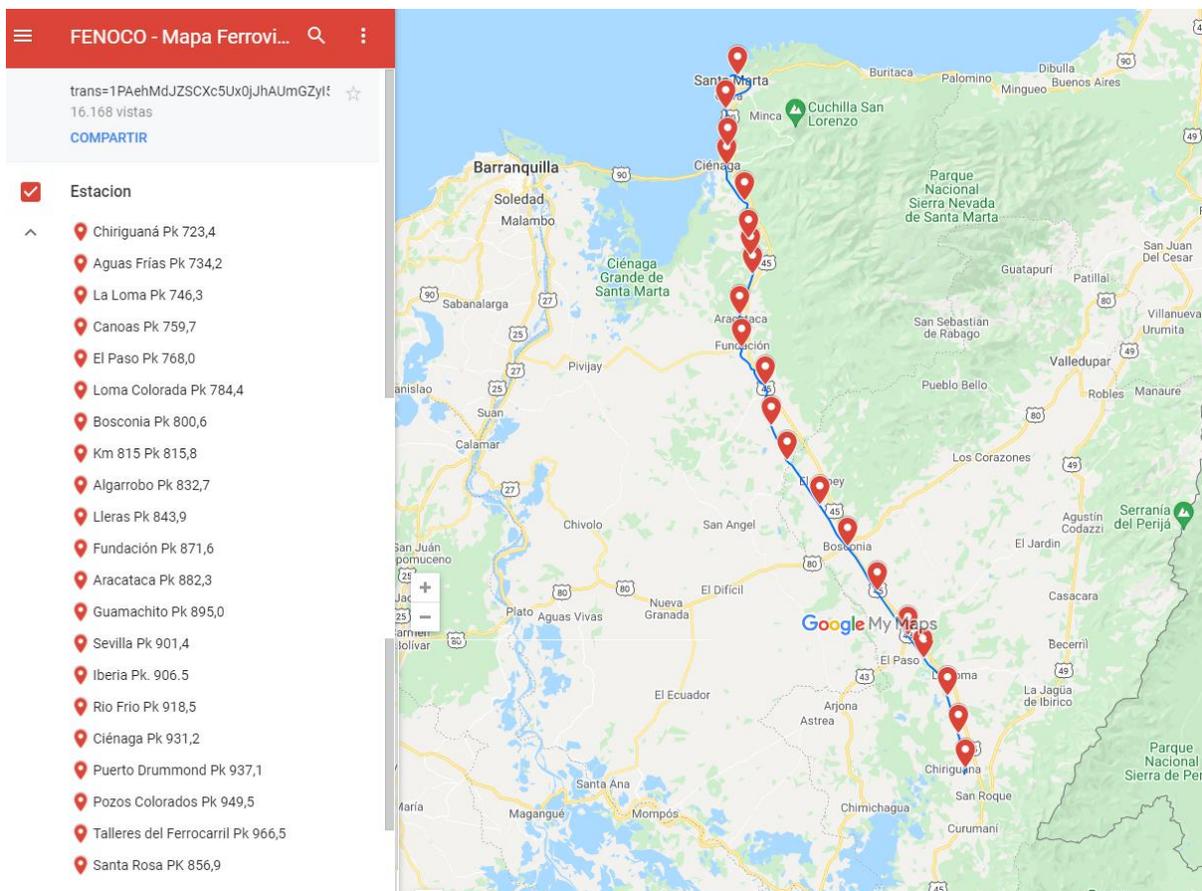


Imagen 3. Corredor férreo. Fuente: Google Earth



## Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



### 4.4. Misión

“Progreso y seguridad sobre rieles al servicio de Colombia”

### 4.5. Visión

“En el 2025, seremos la empresa líder en calidad y servicio de mantenimiento y transporte ferroviario de Colombia, convirtiéndonos en referente para Latinoamérica.

Reconocidos por nuestras prácticas de clase mundial, seguridad, eficiencia operativa y la excelencia de nuestro talento humano, siempre comprometidos con el desarrollo integral de las comunidades, la competitividad de la industria y sostenibilidad del país”.

### 4.6. Valores corporativos

- Respeto
- Compromiso
- Seguridad
- Integridad
- Excelencia

### 4.7. Propósito superior

“Brindamos acceso al transporte más seguro y eficiente, generando progreso sobre rieles para Colombia”

### 4.8. Proyección

Compañía líder en gestión de operaciones ferroviarias de clase mundial, que en el 2023 proporcionará soluciones de movilización de carga al servicio de todos los sectores productivos de Colombia con oportunidad, seguridad y eficiencia. Reconocidos por la excelencia de nuestro talento humano, siempre comprometidos con el desarrollo integral de las comunidades, la competitividad de la industria y la sostenibilidad del país.



#### 4.9. Estructura organizacional de la empresa y principios



Imagen 4. Estructura organizacional. Fuente: Desarrollo Humano Fenoco S.A.

#### Principios

- **Seguridad:** Fortalecimiento de los análisis oportunos de riesgos, generando una cultura del autocuidado y aseguramiento nuestra operación y del bienestar de nuestra gente y comunidades.
- **Respeto:** Operaciones realizadas bajo el más estricto cumplimiento de las normas y procedimientos en un ambiente de cordialidad y solidaridad con nuestros grupos de interés y el medio ambiente.
- **Integridad:** Responsabilidad por resultados, actuando con coherencia y honestidad en busca de la excelencia.
- **Sostenibilidad:** Manejo responsable de los recursos renovables y no renovables, que nos permite asegurar la productividad, la competitividad y la rentabilidad no vayan en contravía del respeto por el medio ambiente y el desarrollo de las comunidades aledañas a nuestra área de influencia.
- **Sentido de Pertenencia:** Caracterizados por nuestro compromiso, diligencia y oportunidad en la toma de decisiones y el cumplimiento de objetivos.



## Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



### **4.10. Servicios**

#### **4.10.1. Acceso a la vía férrea.**

Se define como las actividades propias de movilización de trenes y el transporte de mercancías.

- Carbón
- Otras cargas
- Desplazamiento excepcional

#### **4.10.2. Transporte de carga modo férreo.**

#### **4.10.3. Servicios especializados ferroviarios**

##### **4.10.3.1. Construcción y mantenimiento de vía Férrea**

El servicio de construcción de Vía se presta de acuerdo a la necesidad del cliente y generalmente requiere visita de inspección de obra.

- Nivelación y alineación manual
- Recarga de cambiavías con soldadura eléctrica
- Recargue de patinamientos con soldadura eléctrica
- Soldadura aluminotérmica de rieles
- Limpieza manual o mecanizada de balasto
- Instalación de juntas
- Fabricación e instalación de juntas aislantes encoladas
- Cambio e inversión de rieles
- Reparación y nivelación de Juntas
- Calibración de herrajes y máquinas de cambio M23
- Mantenimiento preventivo de máquinas de cambio M23 y cerraduras eléctricas



*Imagen 5. Mantenimiento de vía férrea*

#### **4.10.3.2. Mantenimiento de maquinaria especializada**

Permite mantener las condiciones subestandar de la maquinaria amarilla o de los equipos de vía para garantizar el nivel de servicio adecuado.

#### **4.10.3.3. Mantenimiento material rodante**

- Mantenimiento preventivo a Locomotoras (mto semestral o anual)
- Mantenimiento correctivo a Locomotoras (cambio de motores de tracción, recarga de baterías, instalación de cableado de alta, etc)
- Mantenimiento e instalación de equipos a bordo locomotora (mto de terminales de comunicación TETRA e instalación de radio TETRA)
- Mantenimiento de equipos frenos aire de Locomotora (válvula porción de servicio y emergencia ABDX, cilindro de freno, válvula E7C, válvula EL-60 (Vacío - Cargado))
- Mantenimiento correctivo de material remolcado (cambio de collarines, reparación de material remolcado accidentado)



## Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



- Mantenimiento preventivo de material remolcado (mto de 1 año u 8 años)
- Mantenimiento de equipos frenos aire de material remolcado (válvula automática 26c, válvula independiente sa26, válvula de control 26f, válvula aplicadora p2a, válvula piloto a1, válvula relevadora j1, válvula de descarga #8, válvula de emergencia, reparación de material remolcado accidentado, válvula de afloje rápido, válvula magnética 41a212869p18, válvula control de seguridad (p17 y p11), válvula pushpull, válvula accionamiento arenoso sdv, válvula de drenado automático)
- Mantenimiento Wheel Set de Locomotora
- Mantenimiento Wheel Set de material remolcado



*Imagen 6. Mantenimiento locomotoras*



#### 4.10.3.4. Inspección de vías

La necesidad cada vez mayor de inspeccionar internamente el riel a alta velocidad para evitar la inoperatividad de la vía e integrarla con tecnologías de medición sin contacto de alta velocidad superando las limitaciones tecnológicas actuales. Fenoco cuenta con personal idóneo para adelantar trabajos de inspección de vías férreas. Este tipo de servicio es prestado de acuerdo con los requerimientos y necesidades del cliente.

- Ultrasonido de rieles



*Imagen 7. Inspección de vías*

#### 4.10.3.5. Administración y operación de vías férreas



#### 4.10.3.6. Inspección y amarre de carga de usuarios

- Inspección de carga (Inspección de carga entre Santa Marta y Ciénaga y otros municipios) para reducir estos riesgos es necesario que en el proceso de inspección física de carga se tenga conocimiento sobre los documentos legales
- Aseguramiento de carga (Cuadrilla de amarre (Lunes - Sábado))



*Imagen 8. Inspección y amarre de carga*



## Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



### 4.10.3.7. Alquiler de material rodante, maquinaria de vía y otros equipos

- Alquiler de locomotora
  - Locomotora U10 ( 2 tripulantes - Horario diurno de lunes a sábado)
  - Locomotora U10 ( 3 tripulantes - Horario diurno de lunes a sábado)
  - Locomotora U10 ( 2 tripulantes - Horario nocturno o dominical o festivo)
  - Locomotora U10 ( 3 tripulantes - Horario nocturno o dominical o festivo)
  - Locomotora GR12 ( 2 tripulantes - Horario diurno de lunes a sábado)
  - Locomotora GR12 ( 3 tripulantes - Horario diurno de lunes a sábado)
  - Locomotora GR12 ( 2 tripulantes - Horario nocturno o dominical o festivo)
  - Locomotora GR12 ( 3 tripulantes - Horario nocturno o dominical o festivo)



*Imagen 9. Locomotora*



## Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



- Alquiler de material remolcado
  - Plataformas convencionales de 10 y 12 Mts
  - Plataformas madrinas o plataforma de 18 metros
  - Tolvas balasteras
  - Tolvas de volteo lateral
- Alquiler de equipos de vía
  - Bateadora Plasser 08-24
  - Bateadora Harsco MK-VI
  - Perfiladora
  - Desguarnecedora
  - Esmeriladora
  - Carromotor



*Imagen 10. Equipo de vía*



## Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



- Alquiler de equipos para movimiento de carga o tierra
  - Retroexcavadora CAT 320
  - Retroexcavadora CAT 312
  - Motoniveladora CAT 312
  - Vibrocompactador
  - Montacarga
  - Volqueta
- Alquiler de otros equipos
  - Gatos de izaje
  - Truck falsos



*Imagen 11. Equipo para movimiento de carga*



## Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



### 4.10.3.8. Parqueo de material rodante

- Parqueo de material rodante por día o fracción
- Parqueo de material rodante por hora o fracción



*Imagen 12. Material rodante*

### 4.10.4. Asesorías y otros servicios

#### 4.10.4.1. Permisos ferroviarios

#### 4.10.4.2. Supervisión de intervenciones al corredor férreo



## Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



### 5. SITUACIÓN ACTUAL

Actualmente Fenoco S.A, cuenta con lineamientos y protocolos que indican características que deben cumplir, así mismo con un personal competente que mantiene hábitos de trabajo saludables para realizar su trabajo y evidenciarlo.

En este campo de mantenimiento de vía, siempre es necesario realizar capacitaciones para poder preservar y conservar la infraestructura.

Las temáticas específicas que serán abordadas en este proyecto son las siguientes:

- Bateo mecanizado
- Regulado y perfilado mecanizado
- Desguarnecido mecanizado
- Esmerilado mecanizado
- Soldadura en rieles
- Regristadora Matisa
- Riego químico
- Maquinaria pesada o amarilla

Estos procedimientos son parte del mantenimiento preventivo y correctivo de la empresa. El inicio de este proceso parte de dos (2) tipos de inspecciones las cuales son las que detectan las anomalías y en base a unos rangos admisibles, se determina si la vía debe ser intervenida.

## 6. BASES TEÓRICAS RELACIONADAS

El ferrocarril es un sistema de transporte en el que los vehículos son guiados unidireccionalmente sobre la vía por intermedios de elementos metálicos (llanta – riel).



Imagen 13. Vía férrea. Fuente: ingenieriaferroviaria.com.ar

### 6.1. Estructura de vía.

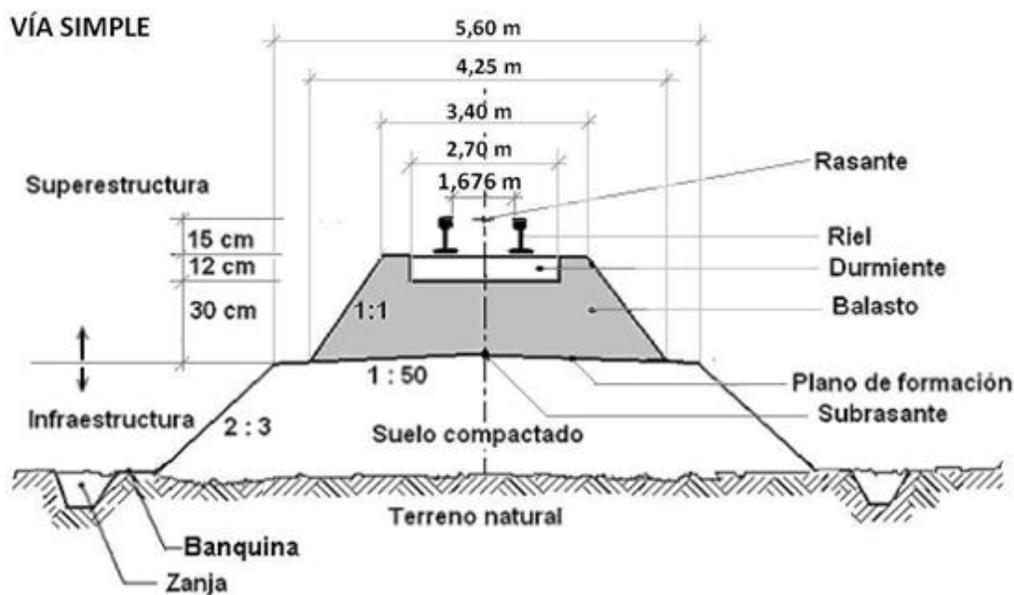


Imagen 14. Estructura de vía. Fuente: Manual Ingeniería Ferroviaria IFE

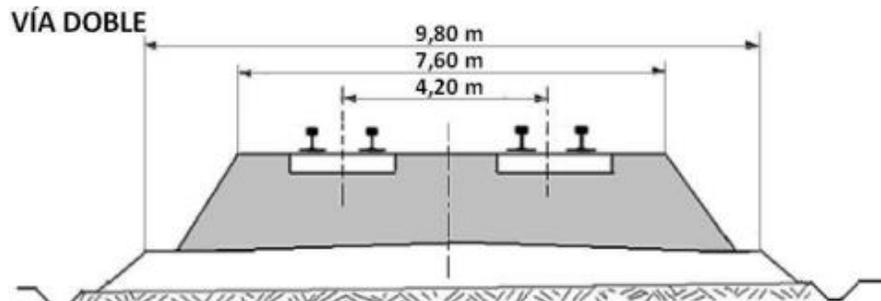


Imagen 15. Vía doble. Fuente: Manual Ingeniería Ferroviaria IFE

Está constituida por:

- 6.1.1. **La infraestructura.** Formada por en su parte superior por el Plano de Formación, tiene la función de soportar los esfuerzos que le proporciona los componentes de la vía (la superestructura compuesta por riel, durmientes, uniones, fijaciones, balasto), no debiendo sufrir deformaciones.
- 6.1.2. **La superestructura.** Formada por el riel, los durmientes, uniones, fijaciones y el balasto.
  - 6.1.2.1. **El balasto:** El balasto de piedra partida es la capa de material que se coloca sobre el plano de formación en espesor de 10 a 30 cm y debajo de los durmientes, a fin de proporcionar un buen apoyo a la estructura de vía.



Imagen 16. Balasto. Fuente: Google imagenes



**6.1.2.2. El durmiente:** El durmiente es uno de los componentes fundamentales en la estructura de vía. Estos pueden ser de madera dura, de hormigón o de acero. En nuestro país está generalizado los contruidos de madera dura.

El durmiente de madera dura es una pieza de sección rectangular, posee la forma de un paralelepípedo (es decir que sus caras sean planas y paralelas entre si, ídem sus costados), las aristas deben ser rectas y su sección rectangular.

Las funciones de los durmientes:

- Mantener a los rieles de la vía con la separación establecida (trocha).
- Distribución de las cargas recibidas por ambos rieles al balasto (esfuerzos verticales, esfuerzos inerciales horizontales y esfuerzos transversales originados por los rieles). No ceder ni deformarse ante los esfuerzos recibidos.
- Permitir amortiguación ante los esfuerzos dinámicos recibidos.
- Disminuir el impacto acústico.
- Soportar las fijaciones sin dañar el entorno de la madera y que estas puedan desempeñarse ante la retención de los esfuerzos longitudinales y laterales que son exigidos los rieles



*Imagen 17. Durmiente. Fuente: Google imágenes*





## Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



### 6.2. Parámetros geométricos de vía férrea.

**6.2.1. Artículo 12.** Los parámetros geométricos de vía que se evaluarán a efectos de mantenimiento serán los que se exponen a continuación, ya enumerados en el apartado 3.1 de estas especificaciones.

Parámetros de geometría de la vía:

- Nivelación longitudinal, nivelación transversal o peralte
- Alineación
- Ancho de vía o trocha
- Alabeo

**6.2.2. Artículo 13.** La nivelación longitudinal se define como el parámetro geométrico que define la cota de la superficie de rodadura de un hilo de la vía, referida a un plano de comparación.

**6.2.3. Artículo 14.** Nivelación transversal o peralte se define como la diferencia de cota existente entre las superficies de rodadura de los dos carriles de una vía en una sección normal (perpendicular) al eje de ésta.

**6.2.4. Artículo 15.** La alineación teórica de la vía viene determinada por la proyección horizontal del hilo director definido por el Proyecto o por el replanteo. Llevando un ancho de vía a un lado de dicha proyección se obtiene la alineación teórica del otro hilo.

**6.2.5. Artículo 16.** Ancho de vía o trocha se define como la distancia existente entre las caras activas de las cabezas de los carriles o rieles de la vía, medida 14 mm por debajo del plano de rodadura en alineación recta en rieles UIC y a 16 mm en rieles AREMA.

Parte II: Definición de Aspectos Técnicos de Mantenimiento y Seguridad Ferroviaria 10

**6.2.6. Artículo 17.** Considerando las cuatro ruedas de un vagón, o de un bogie de dos ejes, el alabeo de la vía en una sección transversal se define como la distancia existente entre el punto de apoyo teórico de una de las ruedas y el plano determinado por los puntos de apoyo reales de las otras tres, cuando el eje delantero se encuentra situado en la citada sección transversal. El alabeo, así definido, depende de la separación entre los ejes de las ruedas delanteras y traseras que se utilice para su determinación (base de medida). Para hacer comparable las medidas realizadas con diferentes bases, se divide la distancia entre el punto teórico de apoyo de la cuarta rueda y el plano definido por los puntos reales de apoyo de las otras tres por la longitud de la base, expresando el alabeo en milímetros por metro.



## 7. DESARROLLO DE ACTIVIDADES:

La práctica inicia con una inducción corporativa, donde nos dan a conocer más acerca de la empresa, su propósito, principios, actividades, proyección y te evalúan.

Después viene otra inducción sobre las normas de seguridad establecidas que se deben cumplir.

Para finalizar se realiza un plan de entrenamiento para el cargo de aprendiz de mantenimiento de vía el cual está basado en un manual de funciones, se da a conocer los equipos y maquinaria de vía que dispone la empresa, el manejo del software “infomante” que es donde se crean las ordenes de trabajo (se abren para programar una actividad en la vía o en la maquinaria) y se sigue con el seguimiento de estas, también la entrega de información de operadores para la recolección de datos de producción (preoperacionales), y del informe semanal y mensual que se debe entregar.

### 7.1. Equipo especializado de vía férrea

#### 7.1.1. Bateadoras

La bateadora es una máquina de vía utilizada para la nivelación y alineación de la vía, dotada de bates vibrantes que se introducen en la capa de balasto y lo vibran energicamente bajo las traviesas para distribuir el balasto debajo de los rieles correctamente y queden al mismo nivel.

Se cuenta con las siguientes:

- 7.1.1.1. HARSCO BH-002
- 7.1.1.2. Bateadora PLASSER BP-010
- 7.1.1.3. Bateadora PLASSER BP-012
- 7.1.1.4. Bateadora PLASSER BP-013



Imagen 19. Bateadora. Fuente: Google imágenes

### 7.1.2. Reguladoras

La reguladora o perfiladora se encarga de organizar la banqueta, es decir va acomodando el balasto que rodean los rieles formando el perfil final de la vía y así no se generen problemas de asentamiento, además limpia los rieles con un cepillo que tiene incorporado. Para su uso es necesario trabajar con la reguladora.

- 7.1.2.1. Reguladora PLASSER RP-021
- 7.1.2.2. Reguladora PLASSER RP-022
- 7.1.2.3. Reguladora PLASSER RP-023



Imagen 20. Perfiladora. Fuente: Google imágenes

### 7.1.3. Desguarnecedora PLASSER DP-074

La Desguarnecedora de Balasto es el equipo de trabajo utilizado para sanear el balasto gracias a la retirada y selección de material extraído por un paso de cadena. El material extraído es seleccionado mediante cribas, eliminando lo que ya no sirve o lo contaminado y reutilizando el balasto que aun esté en condiciones. Para su uso es necesario trabajar con la bateadora y reguladora.



*Imagen 21. Desguarnecedora. Fuente: Google imágenes*

### 7.1.4. Registradora MATISA RM-009

La matisa hace recorridos por la vía férrea y registra unos parámetros de esta, como imperfecciones y así se programan mantenimientos. Solo hace dos o tres recorridos al mes.



Imagen 22. Matisa. Fuente: Google imágenes

#### 7.1.5. Esmeriladora LORAM EL-001.

La esmeriladora sirve para pulir el riel y de esta manera corregir el desgaste que se presenten.



Imagen 23. Esmeriladora. Fuente: Google imágenes



### **7.1.6. FLASHBUTT SP-001**

Este sirve para realizar soldaduras por medio de arco-fusión en los rieles, pues cada riel viene de fábrica con una longitud de 24 m y se unen por medio de este tipo de soldadura 5 rieles o 6 rieles, quedando una LBS (Larga Barra Soldada) de 120 m y 144 m respectivamente, que se utilizan para armar escaleras (rieles anclados a las traviesas) cuando hay renovación de vía.

## **7.2. Maquinaria pesada o amarilla**

Para estos trabajos de los equipos de vía, se necesita la maquinaria pesada, siempre deben trabajar de la mano, ya sea para cargue de rieles, material bls, escaleras, traviesas, limpieza en canales, rocería, compactación, descapote y limpieza, transporte de material, entre otros.

Se cuenta con las siguientes maquinas:

### **7.2.1. Retroexcavadoras**

- 7.2.1.1. Retroexcavadora RC312
- 7.2.1.2. Retroexcavadora RC323
- 7.2.1.3. Retroexcavadora RC325
- 7.2.1.4. Retroexcavadora RC326
- 7.2.1.5. Retroexcavadora RC327
- 7.2.1.6. Retroexcavadora RC328
- 7.2.1.7. Retroexcavadora RC329
- 7.2.1.8. Retroexcavadora RC416 (pajarita)

### **7.2.2. Cargador CC950**

### **7.2.3. Vibrocompactador VB100**

### **7.2.4. Motoniveladoras**

- 7.2.4.1. Motoniveladora MC120
- 7.2.4.2. Motoniveladora MC121

### **7.2.5. Volquetas**

- 7.2.5.1. Volqueta BSE098
- 7.2.5.2. Volqueta BSE570
- 7.2.5.3. Volqueta BSF504
- 7.2.5.4. Volqueta BTJ849



### 7.2.6. Tractomula BTC705

### 7.3. Software INFOMANTE

Se maneja un software para crear órdenes o solicitudes de trabajo para mantenimiento que se necesiten en las zonas de la vía de acuerdo con cada programación semanal reportadas por el área de operaciones, de esta manera poder controlar o hacer seguimiento de estas para que las actividades se realicen de forma correcta, el aprendiz solo tiene autorizado crearlas y cerrarlas, una vez ingresado al Infomante se busca el cantón o zona de trabajo, se ingresa el trabajo y los puntos km donde se va a realizar, por último se procede a reportar al centro de control el cierre de las incidencias una vez finalicen, para esto se debe guardar el número de orden generada anteriormente, estos datos se digitan en un drive colocando el porcentaje (%) de cumplimiento de las actividades programadas.

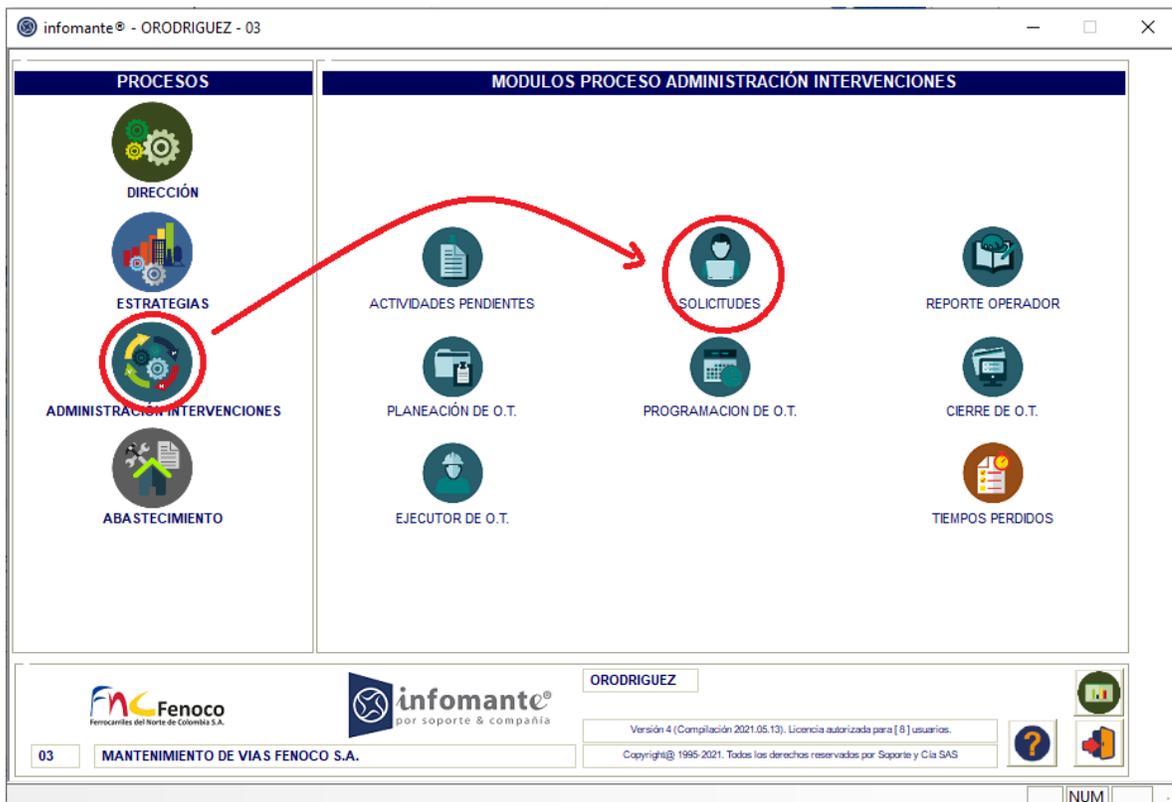


Imagen 24. INFOMANTE



## Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado

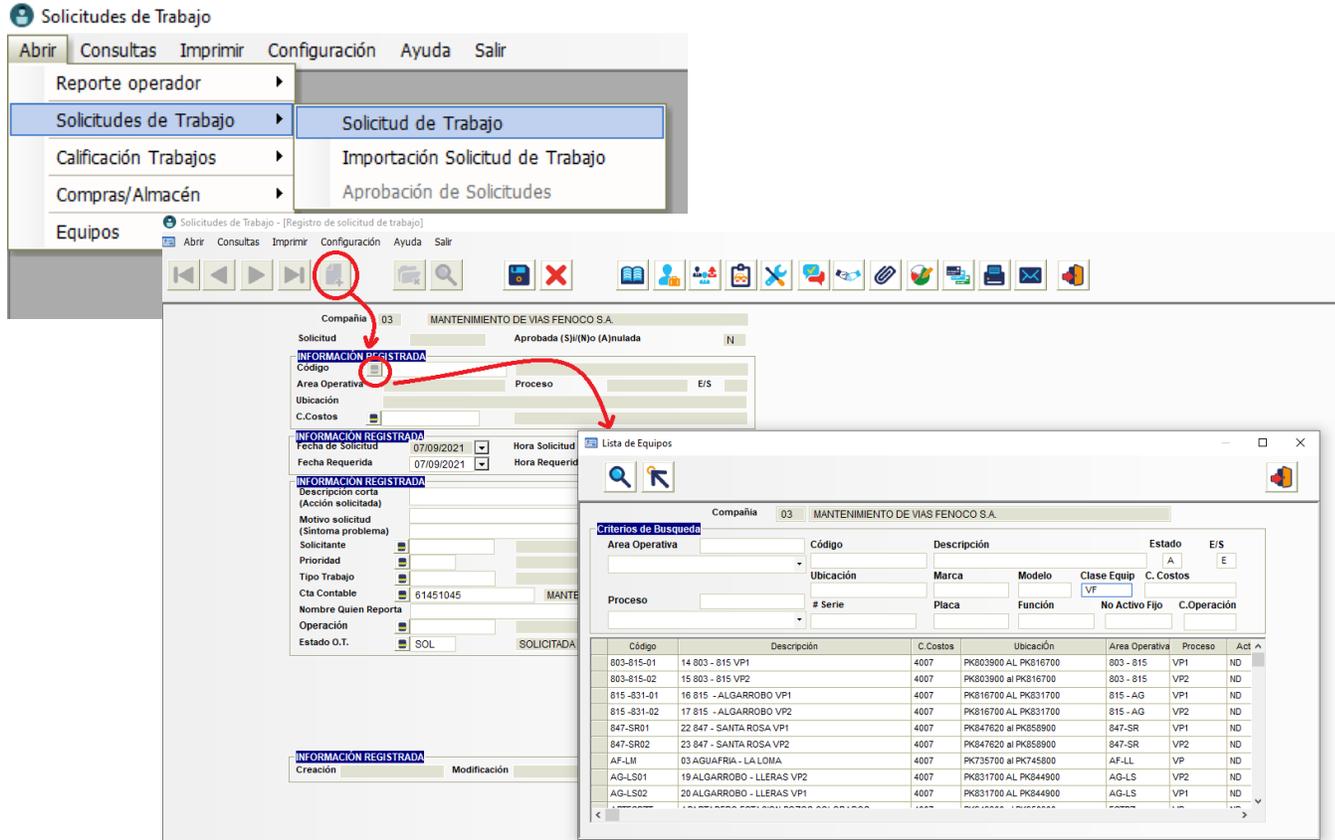


Imagen 25. INFOMANTE, Solicitudes

### 7.4. Formatos de mantenimiento

Los formatos de mantenimientos preventivos de horas programadas o preoperacionales para equipos de vía se deben diligenciar cada que se termine algún trabajo.

Al llegar al sitio deben diligenciar: fecha, horómetro inicial y final; al finalizar el trabajo se debe diligenciar un registro de horas, que contiene: tiempo de solicitud/espera, tiempo de traslado, tiempo de producción, tiempo de avería, mantenimiento preventivo y al finalizar se deben ingresar los abscisados donde se trabajó, el final e inicial, las observaciones, nombre del operador y producción total que se realizó.

Los formatos de mantenimientos para la maquinaria pesada son parecidos, empezando se debe diligenciar la máquina, fecha, operador, placa, horómetro final



## Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



e inicial o kilometraje (para volquetas y tractomula). Después de trabajar con la maquina se deben identificar posibles fallas o detalles que tenga, en el formato nos dan unas opciones para revisión por ejemplo, el nivel de aceite hidráulico te da la opción de ingresar si está “bien”, “mal”, “regular” y observaciones.

### 7.5. Base de datos de producción

Toda la información que se entregan en los preoperacionales hay que digitarla en una base de datos en línea que tiene la empresa en Google Drive, allí se tiene el control de las máquinas y equipos.

REGISTROS DE MAQUINAS														
Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Complementos Ayuda Última modificación ayer a la(s) 17:06														
100% \$ % _ 0_ .00 123 Calibri 11 B I A														
A1	FECHA	PK SUR	PK NORTE	EJECUTADO	UBICACIÓN	EQUIPO	OPERADOR	AÑO	MES	BANDA	ACTIVIDAD	CANTON	PRODUCCION PROGRAMADA	OT
12404	22/8/2021	823550	823920	370	VP1	BRUSHCUTTER		2021	8	34	ROCERIA	11 815 - 831		
12405	23/8/2021	823920	824350	430	VP1	BRUSHCUTTER		2021	8	35	ROCERIA	11 815 - 831		
12406	24/8/2021	824350	824830	480	VP1	BRUSHCUTTER		2021	8	35	ROCERIA	11 815 - 831		
12407	27/8/2021	823550	824830	1280	VP1	BRUSHCUTTER	ALVARO VALDERRAMA	2021	8	35	ROCERIA	11 815 - 831		
12408	29/8/2021	822630	823550	920	VP1	BRUSHCUTTER	ALVARO VALDERRAMA	2021	8	35	ROCERIA	11 815 - 831		
12409	2/9/2021	899800	900600	800	VP	RPO21	ARIEL BARRIOS	2021	9	36	PERFILADO	21 GUAMACHITO - SEVILLA	1000	20899
12410	2/9/2021	896400	897000	600	VP2	RPO21	ALBERTO MARTINEZ	2021	9	36	PERFILADO	20 ESTACIÓN GUAMACHITO	600	20897
12411	2/9/2021	896400	897000	600	VP2	BP012	FABIAN PEÑA	2021	9	36	BATEO	20 ESTACIÓN GUAMACHITO	600	20897
12412	2/9/2021	895000	896500	1500	VP2	EL001	HENRY SILVA	2021	9	36	ESMERILADO	20 ESTACIÓN GUAMACHITO	1100	20962
12413	3/9/2021	760650	761750	1100	VP2	RPO22	JESUS SALAZAR	2021	9	36	PERFILADO	05 LA LOMA - EL PASO	600	20933
12414	4/9/2021	777550	779100	1550	VP1	RPO22	JESUS SALAZAR	2021	9	36	PERFILADO	06 EL PASO - LOMA COLORADA	1060	21037
12415	4/9/2021	928900	929040	140	VP1	DP074	CARLOS GARCIA	2021	9	36	DESGLARNECIDO	27 CIÉNAGA - PUERTOS	200	20965
12416	4/9/2021	928880	929080	200	VP1	RPO21	FERNANDO MARTINEZ	2021	9	36	PERFILADO	27 CIÉNAGA - PUERTOS	200	20965
12417	4/9/2021	928880	929080	200	VP1	BP012	BENJAMIN NARVAEZ	2021	9	36	BATEO	27 CIÉNAGA - PUERTOS	200	20965
12418	4/9/2021	928900	929050	150	VP1	BP012	BENJAMIN NARVAEZ	2021	9	36	BATEO	27 CIÉNAGA - PUERTOS	200	20965
12419	4/9/2021	831400	832200	800	VP1	EL001	OMAR CABARCAS	2021	9	36	ESMERILADO	11 815 - 831	500	20964
12420	4/9/2021	833100	833400	300	VP1	EL001	OMAR CABARCAS	2021	9	36	ESMERILADO	13 ALGARROBO - LLERAS	800	20964
12421	3/9/2021	893400	894150	750	VP2	RPO21	FERNANDO MARTINEZ	2021	9	36	PERFILADO	20 ESTACIÓN GUAMACHITO	700	20897
12422	3/9/2021	893400	894150	750	VP2	BP012	BENJAMIN NARVAEZ	2021	9	36	BATEO	20 ESTACIÓN GUAMACHITO	700	20897
12423	5/9/2021	920330	920490	160	VP2	DP074	CARLOS GARCIA	2021	9	36	DESGLARNECIDO	26 RIOFRIO - CIÉNAGA	200	20999
12424	5/9/2021	920310	920520	210	VP2	BP012	BENJAMIN NARVAEZ	2021	9	36	BATEO	26 RIOFRIO - CIÉNAGA	200	20999
12425	5/9/2021	920330	920490	160	VP2	BP012	BENJAMIN NARVAEZ	2021	9	36	BATEO	26 RIOFRIO - CIÉNAGA	200	20999
12426	5/9/2021	920310	920520	210	VP2	RPO21	FERNANDO MARTINEZ	2021	9	36	PERFILADO	26 RIOFRIO - CIÉNAGA	200	20999
12427	5/9/2021	896500	898000	1500	VP2	EL001	OMAR CABARCAS	2021	9	36	ESMERILADO	20 ESTACIÓN GUAMACHITO	1100	20962
12428	3/9/2021	824823	825114	291	VP1	BRUSHCUTTER		2021	9	36	ROCERIA	11 815 - 831		
12429	3/9/2021	825115	825600	485	VP1	BRUSHCUTTER		2021	9	36	ROCERIA	11 815 - 831		
12430	6/9/2021	853580	854750	1170	VP1	EL001	OMAR CABARCAS	2021	9	37	ESMERILADO	15 847 - SANTA ROSA	1170	20990
12431	6/9/2021	928890	929080	190	VP1	BP012	BENJAMIN NARVAEZ	2021	9	37	BATEO	27 CIÉNAGA - PUERTOS	500	20965
12432	6/9/2021	920310	920530	220	VP2	BP012	BENJAMIN NARVAEZ	2021	9	37	BATEO	26 RIOFRIO - CIÉNAGA	21001	21001
12433	6/9/2021	920310	920520	210	VP2	RPO21	FERNANDO MARTINEZ	2021	9	37	PERFILADO	26 RIOFRIO - CIÉNAGA	500	21001
12434	6/9/2021	928880	929080	200	VP1	RPO21	FERNANDO MARTINEZ	2021	9	37	PERFILADO	27 CIÉNAGA - PUERTOS	20965	20965
12435	10/9/2021	899600	900200	600	VP	BP012	BENJAMIN NARVAEZ	2021	9	37	BATEO	21 GUAMACHITO - SEVILLA	700	20899
12436	10/9/2021	899450	900200	750	VP	RPO21	ALBERTO MARTINEZ	2021	9	37	PERFILADO	21 GUAMACHITO - SEVILLA	700	20899
12437	11/9/2021	928950	929100	150	VP1	RPO21	JESUS SALAZAR	2021	9	37	PERFILADO	27 CIÉNAGA - PUERTOS	200	20965
12438	11/9/2021	929000	929120	120	VP1	BP012	BENJAMIN NARVAEZ	2021	9	37	BATEO	27 CIÉNAGA - PUERTOS	200	20965
12439	11/9/2021	929040	929100	60	VP1	BP012	BENJAMIN NARVAEZ	2021	9	37	BATEO	27 CIÉNAGA - PUERTOS	20965	20965

Tabla 1. Registro de equipos de vía



## Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	Fecha	Horas de trabajo esperadas	Horas disponibles esperada	Producción Programada	Horas de Banda Programadas	Producción no conforme	Producción	Horómetro	Total Horas Encendida	Horas Reparación	Horas Mantenimiento	Horas Producción	Horas Disponible	Acumulado Horas para Mantenimiento	Acumulado Total de Horas en Obra	Combustible	Acete Motor	Acete Hidráulico	Acete
1323	14/08/2021 sáb			100	4		0	17977	0					4182	1546.06				
1324	15/08/2021 dom							17980	3					4185	1546.06				
1325	16/08/2021 lun			120	4		200	17988	8			2.75		4193	1548.81				
1326	17/08/2021 mar			400	4		400	17995	7			4		4200	1552.81				
1327	18/08/2021 mié			600	4		0	18001	6	3.5				4206	1552.81	80			
1328	19/08/2021 jue			700	4		620	18007	6	0.5		3		4212	1555.81				
1329	20/08/2021 vie			700	4		750	18015	8			3.25		4220	1559.06				
1330	21/08/2021 sáb							18017	2		6			4222	1559.06	110			
1331	22/08/2021 dom			250	4		400	18022	5			2		4227	1561.06				
1332	23/08/2021 lun			600	4		0	18027	5	4				4232	1561.06				
1333	24/08/2021 mar							18036	9					4241	1561.06	81			
1334	25/08/2021 mié			400	4		1200	18043	7			4.75		4248	1565.81				
1335	26/08/2021 jue			600	4		730	18052	9		0.5	4.75		4257	1570.56	60			
1336	27/08/2021 vie							18052	0					4257	1570.56				
1337	28/08/2021 sáb			600	4		830	18058	6			4		4263	1574.56				
1338	29/08/2021 dom			250	4		685	18063	5			2.75		4268	1577.31				
1339	30/08/2021 lun							18063	0					4268	1577.31				
1340	31/08/2021 mar							18063	0					4268	1577.31				
1341	01/09/2021 mié			500	4		700	18069	6			3.5		4274	1580.81				
1342	02/09/2021 jue			600	4		600	18075	6			3.5		4280	1584.31	104			
1343	03/09/2021 vie			700	4		750	18082	7	1		3.25		4287	1587.56				
1344	04/09/2021 sáb			200	4		350	18085	3			2		4290	1589.56				
1345	05/09/2021 dom			200	4		370	18090	5	1		1.75		4295	1591.31	90			
1346	06/09/2021 lun			500	4		410	18097	7			3.25		4302	1594.56				
1347	07/09/2021 mar							18097	0					4302	1594.56				
1348	08/09/2021 mié							18097	0					4302	1594.56				
1349	09/09/2021 jue			500	4		0	18097	0					4302	1594.56				
1350	10/09/2021 vie			700	4		600	18106	9			2.25		4311	1596.81	52			
1351	11/09/2021 sáb			200	4		180	18113	7			1.5		4318	1598.31				
1352	12/09/2021 dom			200	4		750	18120	7			4		4325	1602.31				
1353	13/09/2021 lun								0					4325	1602.31				
1354	14/09/2021 mar								0					4325	1602.31				
1355	15/09/2021 mié								0					4325	1602.31				
1356	16/09/2021 jue								0					4325	1602.31				

Tabla 2. Registro BP012

### 7.6. Informe de producción semanal STAFF

Al empezar la semana, es decir, cada lunes se realiza una reunión con el gerente del área de mantenimiento de vía, para socializar los trabajos de los equipos, para esto se debe realizar un informe de producción con respecto a la producción que se realizó la semana que pasó, y la producción esperada la semana en curso (metros de producción y horas de trabajo) solo para equipos de vía. Estos datos los sacamos de la [tabla 2. Registro de cada máquina](#).

También se dejan listos unos acuerdos para corregir afectaciones que hayan tenido las máquinas, se informa cuales están operativas, cuales no o las que van a estar en mantenimiento y/o reparación y sus respectivas observaciones.



## Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



### ACUERDO DE SERVICIOS – EQUIPO DE VÍA SEMANA 37

MAQUINAS / EQUIPOS	ESTATUS	UBICACIÓN	ACUERDO SERVICIOS SEMANA 37- 2021						OBSERVACIONES / AFECTACIÓN SEMANA 36
			LUNES 13-SEP	MARTES 14-SEP	MIÉRCOLES 15-SEP	JUEVES 16-SEP	VIERNES 17-SEP	SÁBADO 18-SEP	
RP 023	No Operativa	TALLERES SANTA MARTA	Reparación	Reparación	Reparación	Reparación	Reparación	Reparación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Completar manguera / cauchos del cepillo</li> <li>Instalar soportes caja de marcha</li> </ul>
BP 010	Pruebas	TALLERES SANTA MARTA	Pruebas	Pruebas	Pruebas	Pruebas	Pruebas	Pruebas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ajustes sistema neumático y corrección de fugas</li> </ul>
BP012	Operativa Condiciones subestandar	CIENAGA	OK	OK	OK	OK	OK	OK	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cumple</li> </ul>
BP 013	No Operativa	TALLERES SANTA MARTA	Reparación	Reparación	Reparación	Reparación	Reparación	Reparación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalación de repuestos</li> </ul>
HARSCO	Operativa Condiciones subestandar	EL PASO	OK	OK	OK	OK	OK	OK	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajos en la Mina 13 y 14 de Cumple</li> </ul>



Tabla 3. Presentación STAFF

### PLAN DE MANTENIMIENTO MAQUINARIA ESPECIALIZADA- SEMANA 36

Equipo	SEMANA 36 DE 2021									OBSERVACIONES
	PLAN DE MANTENIMIENTO			PROGRAMACIÓN			REAL			
	Hora	Producción Semanal (m)	Total (m)	Hora	Producción Programada (m)	Total (m)	Hora	Producción Real (m)	Total (m)	
EL001	48	6988	6988	8	2200	2200	2.5	1170	1170	<ul style="list-style-type: none"> <li>No cumple Operador apoyando los trabajos de la harsco para tenería Operativa y hacer pruebas, queda operativa trabajos en la mina de Drummond LTD</li> </ul>
BP012	40	3608	7216	20	2300	2300	11	1940	1940	
BP013	40	3608		0	0		0	0		0
BHT002	0	0		0	0		0	0		
RP021	0	0		0	0		11.75	2060		<ul style="list-style-type: none"> <li>OK</li> </ul>
RP022	40	3608	7216	20		2300	0	0	2060	
RP023	40	3608		0	0		0	0		<ul style="list-style-type: none"> <li>No Programada</li> </ul>
DP074	12	300	300	20	360	360	3.5	50	50	<ul style="list-style-type: none"> <li>Varada por rodamientos 11 de septiembre de 2021</li> <li>Reparación 12 de septiembre y lloviznas, no se laboró</li> </ul>



Tabla 4. Presentación STAFF



## Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



Por lo general las maquinas siempre trabajan los domingos, muchas veces los lunes en la madrugada, por esta razón es complicado que un operador saliendo de un turno de las 7 am un lunes, envíe el preoperacional y se pueda digitar puntualmente para poder tener toda la producción, por esto se solicitó:

### ***7.6.1. Cambiar el inicio de semana, que no se empiece de Lunes a Domingo, sino de Domingo a Lunes, para así tener toda la información lista para la reunión.***

Para esto se realiza una reunión con el Ing de maquinaria y equipos de vía, socializamos la problemática. Con esto se espera que el Ing, se reúna con el gerente de mantenimiento de vía, le presente el inconveniente y sea aceptado.

### ***7.6.2. Realizar socializaciones para crear mayor responsabilidad a los operadores sobre el envío de estos preoperacionales***

Se programará una reunión vía meet, con el Ing de maquinaria y equipos de vía y con los operarios, se les explicará la importancia del envío de los formatos, no solo físicamente, sino que al terminar cada trabajo se obliguen y acostumbren a enviarlos de forma digital ya sea por medio del grupo de WhatsApp, o del correo electrónico.

### ***7.6.3. Realizar actividades sobre la importancia de la seguridad en el trabajo***

La socialización busca explicar:

#### **7.6.3.1. Riesgos de la vía férrea**

- Soldadura defectuosa del riel
- Rotura del riel
- Alineación y nivelación en mal estado
- Amarre de la carga inadecuado
- Uso de máquinas o equipos no autorizadas
- Interrupción en las comunicaciones entre vehículos, estaciones, centro de control, personal autorizado que participa en la operación.



## Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



Para esto se realizarán unas dispositivas y se programarán reuniones vía meet con los operadores.

### 7.6.3.2. Responsabilidades y prevenciones

- Informar cualquier incidente
- Realizar trabajos en alturas con el sistema de protección contra caídas (operador con curso)
- Mantenerse fuera de la zona de seguridad en la vía férrea
- Mantenerse fuera de la línea de fuego de equipos en movimiento
- Generar la cultura para la prevención del consumo de alcohol y sustancias psicoactivas.

### 7.6.3.3. Herramientas a utilizar.

- Verificar que la maquina tenga sus niveles de agua y aceite en perfecto estado, botiquín, extintor y el equipo de carretera
- Usar herramientas y equipos en buen estado y apropiados para el trabajo a realizar
- Verificar el estado de las guardas

### 7.6.3.4. Pasos a seguir para realizar la actividad

- Identificar los riesgos presentes en el lugar de trabajo y su respectivo control (*actualmente se realiza*)



## Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



### 7.7. Informe mensual de disponibilidad de equipos

Al finalizar el mes se debe presentar un informe mensual, en el cual se presentan los rendimientos y desempeño de los principales equipos empleados por la empresa. Se calculan rendimientos, producción, combustible (A.C.P.M.) y disponibilidad mensual para todos los equipos de vía; para la maquinaria amarilla se calcula combustible (A.C.P.M), disponibilidad y el porcentaje de las horas trabajadas en el mes con respecto a las horas trabajadas en el año para la discusión de resultados.

#### ÍNDICE DE DISPONIBILIDAD DE MAQUINARIA PESADA

AGOSTO DE 2021								
CÓDIGO	MAQUINA	HORAS			DISPONIBILIDAD			
		TRABAJO (HT)(P)	MMTO (HM)(M)	VARADO (HR)(V)	MES	HR	%	%PROM
CC950	CARGADOR CAT 950G	24	0,00	0	256	256,00	100,00%	64,47%
MC120	MOTONIVELADORA CAT 120H	72	0,00	0	256	256,00	100,00%	
MC121	MOTONIVELADORA CAT 120H	0	0,00	256	256	0,00	0,00%	
RC312	RETROEXCAVADORA CAT 312B	23	0,00	232	256	24,00	9,38%	
RC323	RETROEXCAVADORA CAT 320D	115	0,00	8	256	248,00	96,88%	
RC325	RETROEXCAVADORA CAT 320C	116	0,00	0	256	256,00	100,00%	
RC326	RETROEXCAVADORA CAT 320C	62,9	0,00	0	256	256,00	100,00%	
RC327	RETROEXCAVADORA CAT 320C	89	0,00	0	256	256,00	100,00%	
RC328	RETROEXCAVADORA CAT 320C	117	0,00	0	256	256,00	100,00%	
RC329	RETROEXCAVADORA CAT 320C	111	0,00	8	256	248,00	96,88%	
RC416	RETRO-CARGADOR CAT 416D	10	0,00	112	256	144,00	56,25%	
TV001	TRACTOR AGRICOLA VALTRA	0	0,00	0	256	0,00	0,00%	
VB100	VIBROCOMPACTADOR BITELLI	39,1	0,00	0	256	248,00	100,00%	
BSE098	VOLQUETA KODIAK	93	0,00	0	256	256,00	100,00%	
BSE559	VOLQUETA KODIAK	0	0,00	256	256	0,00	0,00%	
BSE570	VOLQUETA KODIAK	41	0,00	72	256	184,00	71,88%	
BSF504	VOLQUETA KODIAK	0	0,00	256	256	0,00	0,00%	
BTJ849	VOLQUETA KODIAK	0	0,00	256	256	0,00	0,00%	
BTC705	TRACTOMULA KENWORTH	105	0,00	16	256	240,00	93,75%	

Tabla 7. Índice de disponibilidad maquinaria pesada



## Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



Con este informe ocurre el mismo problema del STAFF, se dificulta tener toda la información para el primer o segundo día de cada mes, aquí son más operadores porque entran los equipos de vía y maquinaria amarilla, por ende, también se solicitó cambio de día para finalización, es decir antes se contaba todo el mes del primero (1) al treinta (30) o treinta y uno (31).

Se solicitó:

***7.7.1. Cambiar el rango mensual, empezar el 28 del mes que pasó hasta el 28 del mes actual. (Solicitud actualmente aceptada)***

Para esto realizamos una reunión con el Ing de maquinaria y equipos de vía, socializamos la problemática. Con esto esperamos que el Ing, se reúna con el gerente de mantenimiento de vía, le presente el inconveniente y sea aceptado.



**Informe de Prácticas Profesionales como  
Opción de Grado**



**8. CRONOGRAMA:**

FASES	ACTIVIDAD	SEMANAS											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
FASE I	Reunión con el Ing para cambio inicio y finalización del mes												
	Reunión con el gerente para solicitud y aceptación												
FASE II	Reunión con el Ing para cambio inicio y finalización de la semana (STAFF)												
	Reunión con el gerente para solicitud y aceptación												
FASE III	Socializaciones para envío y digitación de preoperacionales												
	Socialización de riesgos en la vía férrea												
	Socialización de las responsabilidades y prevenciones												
	Socialización de las herramientas a utilizar												
	Pasos a seguir para realizar la actividad												
FASE IV	Acompañamiento												



## Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



### 9. CONCLUSIONES

Con el proyecto de grado se llegó a la conclusión que en la empresa FENOCO S.A. es viable y necesario tener implementadas las actividades que se dieron anteriormente porque como se sabe este tipo de trabajos tiene asociados diversos riesgos; con dichas actividades es posible evitarlos y crear una mayor responsabilidad en los trabajadores, así mismo, hacer planes de selección del mejor personal, el mejor ambiente laboral, para tener competitividad de cargos en el mercado ya que al contar con un personal idóneo, la empresa se vuelve más competitiva e innovadora en cuanto a procesos.

Por otro lado, la aceptación del cambio de inicio y finalización de mes, fue un plus, ya que se puede recolectar la información de producción, horas, ACPM, etc. en el tiempo estipulado, de esta manera tener toda la información actualizada y hacer entrega y socialización del informe puntual.

Se recomienda con especial insistencia promover el buen diligenciamiento y el envío inmediato de los formatos pre-operacionales para su correcta digitación y socialización.

La realización de esta práctica profesional fue de gran aprendizaje, esta área de mantenimiento de vía férrea en especial, no está incluida en el plan de estudios, y gracias a estas pude conocer acerca de la operación de la vía férrea que seguramente me servirán para continuar con mi vida laboral.



## 10. BIBLIOGRAFÍA

**FENOCO S.A (2017). ¿Quiénes somos?.**

<https://www.fenoco.com.co/index.php/quienes-somos>

**FENOCO S.A (2017). Historia de fenoco**

<https://www.fenoco.com.co/index.php/quienes-somos/historia-de-fenoco>

**FENOCO S.A (2017). Gestión y seguridad de riesgos**

<https://www.fenoco.com.co/index.php/gestion-de-riesgo/vision-de-seguridad-y-gestion-de-riesgos>

**FENOCO S.A (2017). Mapa ferroviario**

<https://www.fenoco.com.co/index.php/mapa-ferroviario>

**POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

[https://www.fenoco.com.co/images/Documentos/10\\_Politica\\_de\\_seguridad\\_y\\_salud\\_en\\_el\\_trabajo.pdf](https://www.fenoco.com.co/images/Documentos/10_Politica_de_seguridad_y_salud_en_el_trabajo.pdf)

**ANI. Agencia Nacional de Infraestructura. PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA - FERROCARRILES**

<https://www.ani.gov.co/proyectos-de-infraestructura-ferrocarriles>

**MIN. DE TRANSPORTE. (2013). Manual férreo de especificaciones técnicas, PARTE I**

[file:///C:/Users/Estudiante/Downloads/MANUAL%20F%C3%89RREO%20DE%20E SPECIFICACIONES%20T%C3%89CNICAS\\_PARTE%20%201\\_Version%200.pdf](file:///C:/Users/Estudiante/Downloads/MANUAL%20F%C3%89RREO%20DE%20E SPECIFICACIONES%20T%C3%89CNICAS_PARTE%20%201_Version%200.pdf)

**IFE. Ingeniería Ferroviaria Estructural. Vía férrea**

<http://ingenieriaferroviaria.com.ar/2018/12/21/via-ferrea/>

**MIN. DE TRANSPORTE. (2013). Manual de normativa férrea parte II: Definición de Aspectos Técnicos de Mantenimiento y Seguridad Ferroviaria**



**Informe de Prácticas Profesionales como  
Opción de Grado**



## **ANEXOS**

<b>N°</b>	<b>Relación de Anexos</b>
1	Formatos de mantenimiento preoperacionales



**Informe de Prácticas Profesionales como  
Opción de Grado**



# ANEXOS



## Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



### 1. Equipos de vía

	<b>FORMATO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE HORAS PROGRAMADAS</b>	<b>NIVEL: DIARIO</b>										
<b>MAQUINA:</b> PERFILADORA <b>MARCA:</b> PLASSER THEURER	<b>MODELO:</b> PBR-400 <b>CODIGO:</b> RP-021 ( ) - RP-022 ( ) - RP-023 ( )											
<b>FECHA DE REALIZACIÓN:</b> _____		<b>HOROMETRO INICIAL:</b> _____ <b>FINAL:</b> _____										
<b>EXTINGUIDOR:</b> _____	<b>CANTIDAD:</b> _____	<b>VENGE:</b> _____										
<p><b>ENGRASE</b></p> <p>Engrasar con GRASA MOBILUX EP-2 los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>( ) APOYOS DEL EJE DEL CEPILLO.</li> <li>( ) ARTICULACIONES SUSPENSIÓN DE LA CUBETA DEL CEPILLO.</li> <li>( ) PASADOR DEL CILINDRO LEVANTE DEL CEPILLO</li> <li>( ) COLUMNAS DE GUÍA DEL CEPILLO</li> <li>( ) CADENA DE TRACCIÓN DEL CEPILLO</li> <li>( ) PASADORES DE LOS CILINDROS HIDRÁULICOS DE LOS ARADOS LATERALES</li> <li>( ) PASADORES DE LOS BRAZOS DE LOS ARADOS LATERALES</li> <li>( ) GUÍAS DE LOS ARADOS LATERALES</li> <li>( ) GUÍAS DE LOS ARADOS FRONTALES</li> </ul> <p><b>SERVICIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>( ) DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE: Llenarlo al final de la jornada.</li> <li>( ) DEPÓSITOS DE AIRE: Purgar el agua y los sedimentos.</li> <li>( ) FILTRO SEPARADOR DE AGUA DEL COMBUSTIBLE: Verificar que la señal luminosa no esté prendida, en caso afirmativo, drene el agua y los sedimentos.</li> <li>( ) FILTROS HIDRÁULICOS DE SUCCIÓN: Verificar que la aguja del indicador no esté en la zona roja, si lo está, cambie los filtros inmediatamente.</li> <li>( ) BANDEJA COLECTORA DEL EQUIPO DE SECADO DEL AIRE COMPRIMIDO: Drene el agua y sedimentos</li> </ul> <p><b>VERIFICACIÓN</b></p> <p>EXISTEN PERDIDAS DE ACEITE, COMBUSTIBLE O AIRE COMPRIMIDO?    SI ( )    NO ( )</p> <p>Si aparecen, localizar su origen valorando su importancia por si fuera conveniente su inmediata corrección y reportar a continuación</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Controlar el nivel y agregar si es necesario en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>( ) MOTOR ( MOBIL DELVAC MX - 15W40 )</li> <li>( ) SISTEMA HIDRÁULICO ( MOBIL DTE-15 M )</li> <li>( ) CAJA DISTRIBUCIÓN DE BOMBAS ( MOBILUBE HD-80W90 )</li> <li>( ) DEPÓSITO DEL LUBRICADOR DE AIRE COMPRIMIDO ( MOBIL DELVAC HYDRAULIC 10W )</li> <li>( ) DEPÓSITO SISTEMA DE REFRIGERACIÓN MOTOR</li> <li>( ) FRENOS: Comprobar su correcto funcionamiento y ver que no haya fugas en conexiones de aire comprimido.</li> <li>( ) ZAPATAS DE FRENOS: Comprobar su estado y ajustar la distancia a la rueda ( Max. 5 mm ). PREVER SU SUSTITUCIÓN cuando la zapata esté llegando a las ranuras guías de desgaste.</li> <li>( ) FRENO DE EMERGENCIA: Comprobar su correcto funcionamiento.</li> <li>( ) COMPRESOR: Comprobar la presión de aire ( 7-8 Kg/cm2).</li> <li>( ) PANEL DE INSTRUMENTOS: Comprobar el funcionamiento de los distintos componentes.</li> <li>( ) ELEMENTOS DE DESGASTE: Realizar inspección visual de los elementos móviles y reportar desgastes o desajustes.</li> </ul> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Prender el equipo y 10 minutos después, verifique y registre las siguientes mediciones:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>PREPRESIÓN NEUMÁTICA</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>VOL VOLTAJE DEL ALTERNADOR</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>TEM TEMPERATURA DEL MOTOR</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>PREPRESIÓN DE ACEITE DEL MOTOR</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>RPM RPM MOTOR</td> <td>_____</td> </tr> </table> <p>( ) RADIADOR Y REFRIGERADOR DE ACEITE (Identificar, corregir y reportar hallazgos a continuación)</p> <p>Existen fugas?    SI ( )    NO ( )    Hay elementos extraños?    SI ( )    NO ( )</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>(que la flecha no sea superior a 1/2").</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>( ) DESCONEXIÓN DE EMERGENCIA: Verificar su funcionamiento.</li> <li>( ) PARADA DE EMERGENCIA: Comprobar su funcionamiento.</li> <li>( ) SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN ACÚSTICA: Verificar su funcionamiento.</li> <li>( ) SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN ÓPTICA: Comprobar su funcionamiento.</li> </ul> <p>ESTADO GENERAL DE MANGUERAS: Inspección visual de las mangueras de los diferentes tipos de sub-sistemas, reportar cualquier condición anormal identificada con su respectiva ubicación (fugas, pérdida de recubrimiento, cortes, rozamientos con otras superficies, etc).</p> <p>_____</p> <p>_____</p>			PREPRESIÓN NEUMÁTICA	_____	VOL VOLTAJE DEL ALTERNADOR	_____	TEM TEMPERATURA DEL MOTOR	_____	PREPRESIÓN DE ACEITE DEL MOTOR	_____	RPM RPM MOTOR	_____
PREPRESIÓN NEUMÁTICA	_____											
VOL VOLTAJE DEL ALTERNADOR	_____											
TEM TEMPERATURA DEL MOTOR	_____											
PREPRESIÓN DE ACEITE DEL MOTOR	_____											
RPM RPM MOTOR	_____											







## Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



		REGISTRO DE HORAS TRABAJADAS																					
		OPERACIÓN							OPERACIÓN														
		PO	SO/EP	T	P	TA	E	EM	D	A	MTO	PO	SO/EP	T	P	TA	E	EM	D	A	MTO		
6 <sup>00</sup>																						18 <sup>00</sup>	
7 <sup>00</sup>																							19 <sup>00</sup>
8 <sup>00</sup>																							20 <sup>00</sup>
9 <sup>00</sup>																							21 <sup>00</sup>
10 <sup>00</sup>																							22 <sup>00</sup>
11 <sup>00</sup>																							23 <sup>00</sup>
12 <sup>00</sup>																							00 <sup>00</sup>
13 <sup>00</sup>																							1 <sup>00</sup>
14 <sup>00</sup>																							2 <sup>00</sup>
15 <sup>00</sup>																							3 <sup>00</sup>
16 <sup>00</sup>																							4 <sup>00</sup>
17 <sup>00</sup>																							5 <sup>00</sup>

PO Preoperacional	TA Tiempo de Avenia	A Alimentación
SO/E Solicitud / Espera	E Enfriamiento de máquina	MTO Mantenimiento preventivo
T Traslado	EM Espera de mecánico	
P Producción	D Disponible	

Trabajo realizado: de Abs: \_\_\_\_\_ a Abs: \_\_\_\_\_ Total: \_\_\_\_\_ Sector: \_\_\_\_\_

Operador: \_\_\_\_\_ Nombre: \_\_\_\_\_ V.B. \_\_\_\_\_ Jefe de Maquinaria