

EJECUCIÓN DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS ESTÁTICOS EN LAS
INSTALACIONES DE LA SUPERINTENDENCIA DE MARES

FABIÁN JOHANY VESGA SILVA

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERÍAS
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA
SECCIONAL BUCARAMANGA

2015

EJECUCIÓN DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS ESTÁTICOS EN LAS
INSTALACIONES DE LA SUPERINTENDENCIA DE MARES

PRESENTADO POR:
Fabián Johany Vesga Silva
ID: 000177100

Informe Final de Trabajo de Grado presentado como
Requisito para optar por el Título de
Ingeniería Mecánica

Prácticas Empresariales

PRESENTADO A:
Docente, Carrera Ing. Mecánica; MSc. Emil Hernández Arroyo

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERÍAS
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA
SECCIONAL BUCARAMANGA

2015

Nota de Aceptación

Bucaramanga, 01 de Mayo de 2015

Dedicatoria

A Dios por permitirme superarme día a día, las bendiciones que se presentan frente a mí y permitirme alcanzar este logro.

A mis padres son el motor que me impulsa para seguir adelante y no dejan de apoyarme.

A mis hermanos que son un ejemplo de vida.

Por ultimo a mi Novia Alejandra que me impulsa y apoya para que siempre de lo mejor de mí, gracias

Agradecimientos

Mi familia que siempre me dio ese apoyo incondicional, creyeron y estuvieron ahí, en los momentos que no tan favorables que afronte durante el transcurso de la carrera.

Los compañeros y amigos que junto a mí hicieron parte de este nuevo camino, la alegría, la tristeza, los enojos que hicieron parte del día a día.

Mis padres por el ejemplo de seguridad, confianza, responsabilidad y amabilidad que los caracterizan que me llenan de orgullo y esa capacidad de superación y salir adelante, además de que sus exigencias siempre fueron bien encaminadas para hacer de mí una mejor persona.

URycor LTDA. Por haberme dado la oportunidad de realizar mi práctica empresarial en esta empresa.

A los docentes de la facultad de ingeniería mecánica por abrir nuestras mentes hacia nuevos horizontes, su ayuda y confianza fue vital para lograr alcanzar la meta.

Tabla de contenido

1.	Introducción	12
2.	Objetivos.....	13
2.1.	Objetivo General.....	13
2.2.	Objetivos Específicos.	13
3.	Generalidades De La Empresa	13
3.1.	Nombre De La Empresa	13
3.2.	Ubicación.....	13
3.3.	Teléfono.....	13
3.4.	Área De Trabajo	13
4.	Metodología	14
5.	Actividades Desarrolladas.....	14
5.1.	Control De Tiempo De Personal	14
5.2.	Requisición De Materiales	16
5.3.	Supervisión De Actividades	22
5.4.	Interpretación De Planos Y Creación De Planos.....	24
5.5.	Manejo de personal	27
5.6.	Entrega De Informes Y Actividades Realizadas Diariamente	29
5.7.	Registro Fotográfico	33
5.8.	Cumplimiento De Especificaciones Técnicas.....	34
5.8.1.	Radiografías	34
5.8.2.	Mediciones De Espesores De Pintura.....	37
5.8.3.	Pruebas De Estanqueidad	38
5.8.4.	Registro De Coladas De Materiales.....	39
5.8.5.	Prueba Hidrostática	40
6.	Marco Teórico	41
6.1.	Gestión De Inventarios	41
6.2.	Costos asociados a los inventarios.....	41
6.2.1.	Costo De Ordenar	41
6.2.2.	Costo De Tenencia O Sostenimiento Del Inventario.....	42
6.3.	Costo De Quiebre De Stock (Costo De Inexistencias)	43
6.4.	A pesar de los costos asociados, ¿por qué tener inventarios? ¿Son los inventarios un mal necesario?.....	43
7.	Conclusiones	45
8.	Recomendaciones	46
9.	Referencias Bibliográficas.....	47

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Control De tiempo De Personal.....	15
Figura 2 Programación Semanal.....	17
Figura 3 Requisición De Materiales.....	18
Figura 4 Adecuación De Bodega De Materiales.....	19
Figura 5 Cambio Presentado En la Bodega	19
Figura 6 Inventario De Materiales	21
Figura 7 Supervisión De Actividades.....	23
Figura 8 Exigiendo El Uso De Los EPP.....	23
Figura 9 Lectura De Planos Desarenador-Isométrico	24
Figura 10 Detalle En Corte Plano A-A Desarenador.....	25
Figura 11 Vista Lateral Izquierda Desarenador	25
Figura 12 Vista Superior Desarenador	26
Figura 13 Plano de TEA-Quemador De Gas.....	26
Figura 14 Charlas De Seguridad Y Designación De Tareas.....	28
Figura 15 Divulgación De Actividades A Realizar	28
Figura 16 Ítems De Cobro	30
Figura 17 Reporte De Personal (Sin firmas) Consumibles Y Actividades.....	31
Figura 18 Registro De Actividades	32
Figura 19 Registro Fotográfico	33
Figura 20 Clasificación Por Actividades	34
Figura 21 Fuente De Poder.....	35
Figura 22 Inspección Radiográfica	36
Figura 23 Equipo de Pintura TITAN SPEEFLO ADMIRAL SERIES 60:1	37
Figura 24 Prueba De Estanqueidad TK 4073-2.....	38
Figura 25 Tredolet Y Su Colada	39
Figura 26 Prueba Hidrostática SE 4192	40

GLOSARIO

Colada De Materiales: Número de lote de fabricación del material que es utilizado para hacer seguimiento a su comportamiento.

Divulgación: Publicación, propagación de un conocimiento.

EPP: Elementos de protección personal.

Especificaciones Técnicas: son los documentos en los cuales se definen las normas, exigencias y procedimientos a ser empleados y aplicados en todos los trabajos de construcción de obras, elaboración de estudios, fabricación de equipos.

Inspección: El objetivo de una inspección es hallar características físicas significativas para determinar cuáles son normales y distinguirlas de aquellas características anormales.

Perfil De Anclaje: El perfil de anclaje se refiere al nivel de rugosidad que la superficie debe tener para que el recubrimiento que se vaya aplicar se adhiera fácilmente a la superficie. La rugosidad se mide en mil (milésima de pulgadas) en el sistema inglés y en micrones (milésima de milímetros μm) en el sistema internacional.

Prueba Hidrostática: Es una prueba no destructiva mediante el cual se verifica la integridad física de una tubería o sistema en donde el agua es bombeada a una presión más alta que la presión de operación y se mantiene a esa presión por un tiempo establecido previamente el cual varía según la longitud del tramo a probar.

Radiografía: se usa para ensayar una variedad de productos, tales como objetos de fundición, objetos forjados y soldaduras. Es también muy usada para la

detección de grietas en las estructuras de los aviones. Los objetos a ensayar se exponen a rayos X o gamma y se procesa un film o se visualiza digitalmente.

Soldadura: Proceso en donde se realiza la unión de dos o más piezas de un material, (generalmente metales), se puede agregar un material de aporte (metal o plástico), que, al fundirse, forma un charco de material fundido entre las piezas a soldar y, al enfriarse, se convierte en una unión fija a la que se le denomina cordón.

Stock De Materiales: Conjunto de materiales y artículos que se almacenan, para satisfacer la línea de producción de una compañía.

Trazabilidad: La propiedad del resultado de una medida o del valor de un estándar donde éste pueda estar relacionado con referencias especificadas, usualmente estándares nacionales o internacionales, a través de una cadena continúa de comparaciones todas con incertidumbres especificadas.

Válvula: Accesorio utilizado para controlar el paso de un fluido.

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: Ejecución de mantenimiento de equipos estáticos en las instalaciones de la superintendencia de mares

AUTOR(ES): Fabián Johany Vesga Silva

FACULTAD: Facultad de Ingeniería Mecánica

DIRECTOR(A): MSc. Emil Hernández Arroyo

RESUMEN

La práctica empresarial realizada fue enfocada hacia el manejo de personal, que los empleados tuvieran todos los elementos necesarios para que pudieran realizar sus actividades evitando disminuir la productividad, mejorando el tiempo de entrega del producto al cliente, igualmente dando cumplimiento a las especificaciones técnicas exigidas por Ecopetrol, tomando registros de las actividades realizadas para que el contratista pudiese efectuar la facturación por sus servicios y finalmente la aplicación de los conocimientos puestos a prueba en el mejoramiento y optimización de recursos que se realizó durante la práctica empresarial.

PALABRAS CLAVES:

Manejo de personal, Productividad, Especificaciones Técnicas, Servicios.

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: Maintenance performing of static equipment of the superintendence of Mares

AUTHOR(S): Fabián Johany Vesga Silva

FACULTY: Facultad de Ingeniería Mecánica

DIRECTOR: MSc. Emil Hernández Arroyo

ABSTRACT

The presented internship was focused on managing employees, that employees had all the necessary elements to enable them carry out their activities avoiding decrease of productivity, improving product delivery time to the customer, also complying with the technical specifications required by Ecopetrol, taking records of accomplished activities enabling the contractor do the billing process for their services and finally the application of the knowledge tested in the improvement and optimization of resources that took place during the internship.

KEYWORDS:

Management employees, technical specifications, productivity and services.

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

1. Introducción

La gestión de proyectos es una disciplina que integra diversas áreas de aplicación como la ingeniería, administración, economía, política, entre otras. Su interpretación y posterior ejecución es una tarea que demanda gran complejidad debido a la tecnicidad y alto número de sus procesos, el director de un proyecto y su equipo de apoyo debe tener no solo la experiencia en el campo sino el conocimiento pertinente para aplicar cualquiera de las metodologías que esta disciplina demanda para ser aplicada de la mejor manera. La falta de procedimientos y herramientas formales en su implementación impiden su acertada ejecución generando diversos problemas de índole administrativo y técnico que redundan en la calidad del producto entregado.¹

En este trabajo se muestra la realización de las prácticas empresariales realizadas en la empresa URYCOR que tienen como fin la adquisición de conocimientos en la gerencia, y coordinación de proyectos en el área de la industria del petróleo.

En el ámbito profesional, uno de los intereses es moldear una personalidad basada en un ámbito laboral, dejando atrás la etapa de estudiante universitario, estando acorde al nuevo estatus adquirido como ingeniero mecánico.

Durante el transcurso del documento se mencionan las actividades realizadas con un detallado relato de lo realizado en la empresa, con un registro fotográfico completo, con algunas experiencias obtenidas durante la realización de las mismas.

Además de los aportes que han brindado estas prácticas empresariales a el conocimiento personal.

2. Objetivos

2.1. Objetivo General.

- Realizar mejoras logísticas al interior de la empresa, apoyando los diferentes departamentos administrativos como compras, calidad, ejecución, planeación y HSE.

2.2. Objetivos Específicos.

- Controlar registrar y supervisar las actividades ejecutadas por el personal.
- Realizar órdenes de compra (RQ) y participar en el manejo de materiales en la bodega.
- Realizar un registro fotográfico de las labores intervenidas por URYCOR LTDA.
- Dar cumplimiento a las especificaciones técnicas exigidas por **ECOPETROL S.A.**

3. Generalidades De La Empresa

3.1. Nombre De La Empresa

URYCOR LTDA.

3.2. Ubicación

Barrancabermeja, Santander Calle 50 No. 18-37 Barrio Colombia

3.3. Teléfono

3174045398-6024552

3.4. Área De Trabajo

URycOR Ltda. En el contrato actual tiene área de influencia en la provincia de mares, se realizan trabajos en el centro Ecopetrol, llanito y tiene un acopio ubicado en el km 11 vía al centro Ecopetrol.

En el acopio es donde se realizan los trabajos de mayor envergadura y de mayor ganancia monetaria para la empresa por ello es de gran importancia optimizar el tiempo empleado en la actividades que allí se realizan.

4. Metodología

El proceso metodológico utilizado en el desarrollo de las prácticas empresariales es cualitativo donde se realizan registros narrativos sobre acontecimientos observados.

5. Actividades Desarrolladas

5.1. Control De Tiempo De Personal

Bajo mi responsabilidad tengo a cargo alrededor de 15 personas, para lograr un control efectivo de la hora de ingreso y salida del personal se maneja un documento que se diligencia día a día, además se ha de ser la primera persona en llegar y la última en retirarse del sitio de trabajo para reportar horas extras y evitar malos entendidos entre la administración y los empleados.

En algunas ocasiones cuando se presentan emergencias no es posible determinar la hora de salida del personal debido a las altas horas a las que pueden concluir una labor, se recurre al supervisor o capataz que haya estado disponible durante la emergencia, para facilitar el reporte de la hora de salida del personal.

Por otra parte también se reportan las faltas cometidas por los empleados los retrasos y la inasistencia, si el empleado se encontraba realizando actividades relacionadas con su salud es decir citas médicas, si está incapacitado u otros motivos que lo obliguen a faltar a sus obligaciones como por ejemplo perdidas

familiares de primer grado entre otras.

El reporte de tiempo de personal sirve de soporte para que el pago de los empleados acorde con el tiempo trabajado, además se hace diligenciar la firma de los empleados para que estos tengan conocimiento del horario cumplido, en la siguiente figura se ilustra el formato de control de tiempo de personal.

Figura 1 Control De tiempo De Personal

CONTROL DE TIEMPO DE PERSONAL					
		CONTRATO No. MA-0022159 SUSCRITO ENTRE ECOPETROL S.A. Y URYCOR LTDA. "MANTENIMIENTO DE EQUIPO ESTATICO EN LAS INSTALACIONES DE LA SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES DE MARES, DE LA GERENCIA REGIONAL DEL MAGDALENA MEDIO DE			CODIGO PS-F-18
					PAGINA 1 DE 1
					VERSIÓN 1.0
LUGAR			FRENTE DE TRABAJO		
ACTIVIDAD			FECHA		
PERSONAL			HORARIO		FIRMA
ITEM	NOMBRE	CARGO	AM	PM	
1	RAFAEL RICARDO ROYERO VARGAS	SOLDADOR 1A			
2	JUAN GABRIEL REYES ARCINIEGAS	PINTOR			
3	JOSE ANTONIO MAFFIOLD	AYUDANTE TECNICO			
4	ALFREDO JUNIOR ORTIZ	SOLDADOR 1A			
5	REINNER DIAZ SANTOS	AYUDANTE TECNICO			
6	WILSON CHACON	AYUDANTE TECNICO			
7	JAIDER MORALES	PAILERO			
8	JESUS ROJAS	AYUDANTE TECNICO			
9	HILDEMAR OROZCO	OBRERO			
10	ARNULFO ARENAS	PAILERO			
11	LUIS JOSE PINZON	AYUDANTE TECNICO			
12	ALVARO AGUILAR HERAZO	TUBERO-METALMECANICO			
13	ANDERSON RICO	AYUDANTE TECNICO			
14	PABLO GALVIZ	TUBERO-METALMECANICO			
15	JOSE GREGORIO MONROY	PINTOR			
16	OMAR MANRIQUE	AYUDANTE TECNICO			
17	OMAR REYES	AYUDANTE TECNICO			
18	GEORGE CRISTANCHO	SOLDADOR 1A			
19	QUERUBIN MORENO	AYUDANTE TECNICO			
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					

Fuente: Autor

5.2. Requisición De Materiales

Una de las principales funciones que me fue asignada, es verificar que los materiales necesarios se encuentren disponibles a la hora de realizar una actividad, esto es, sin duda de gran importancia para la empresa ya que si no se cuenta con los recursos suficientes o si estos no están disponibles se puede ver afectada la productividad de los empleados, llevando también a retrasos en la entrega de las actividades pactadas en las distintas fechas establecidas.

En la ejecución de esta actividad mi propósito era ir de la mano con el ingeniero programador/planeador para definir los materiales necesarios según la programación establecida con el personal de interventoría, ya que de esta manera se podría gestionar de manera más efectiva el inventario proporcionado por URYCOR

Según las actividades programadas, se tenía un conocimiento previo de los accesorios que se iban a utilizar, gracias a este conocimiento previo se agilizaba la requisición de materiales, en la figura se ilustra la programación de dos semanas, además se acordaron reuniones administrativas en las cuales se realizaban compromisos y fechas para el cumplimiento de estos, se me informaba la prioridad de la ejecución de las labores para que yo pudiera organizar el personal para dar cumplimiento a las exigencias del cliente.

Figura 2 Programación Semanal

NÚMERO DE LA ACTIVIDAD PROGRAMADA	DESCRIPCIÓN	SEMANA 14 - 09 - 15 DE FEBRERO					SEMANA 16 - 22 FEBRERO			ACTIVIDADES PENDIENTES
		LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	
1	5E-103			Instalación 66-103						FABRICAR FRENO HIDROMÁTICO
2	E 17		PH		PENDIENTE Aislamiento					REPARAR IND. NIVEL TRENADO CAMBIAR JUNTAS ANILLO SCI - CI MANTENER CÁMARA DE ESCUMA
	CM 210			PENDIENTE AIR						MANTENER CÁMARA DE ESPUMA CORREGIR FUGA ANILLO CI - SCI REPARAR TOBERA CI - SCI
1	Tanque 02 Est 3 Llanto	- Mito Menor				Para Entrega a más tarde sábado 04/02	Iniciar Desmontaje de tubos y preparación de los tanques	Terminar Desmontaje de tubos		
2	Tanque Salma 90 Bto patio	- Mito mayor	Iniciaron actividades de desmontaje				Desdoblado y pintura	Aplicación		
3	Tanque 01 Compressor Urea	- Escalera			Finalizar instalación	Entrega a Operaciones	Desdoblado y pintura			
4	Descomodador TEAS	- Nuevos								
5	Descomodador (PIA LLANTO)	Un Interno Salvo tener trabajo					Iniciar Actividades			
6	4 Hnos Casavite 36606 PIA LLANTO	↓					Iniciar Actividades			
7	Tanque 03 Gota - Llanto	- Mito pintura					Iniciar Actividades			
8	Tanque Elavato Agua - Com Llanto	- Mito Regleta						Definir Pinta y Regleta		

ROSSIER

Fecha 1ª Revisión →

Emergencias /

- ① Spool 2"φ E203/D202
- ② Línea vapor Proceso 2"φ
- ③ Fuga Codo Descarga Bomba Parles Est 3. Urea
- ④ Lima que 2"φ Galan
- ⑤ Filhos Nutria

Fuente: Autor


En ocasiones es necesario saltar el conducto regular, es decir cuando se generan emergencia o actividades de prioridad alta, algunos materiales que han sido adquiridos para ejecutar otras labores son destinados para realizar las tareas produciendo que los accesorios que se tienen en el inventario para determinada actividad acaban incompletos y por ello se tengan que volver a adquirir lo que en ocasiones resulta en inconvenientes en la gerencia de URYCOR, debido principalmente a que el personal encargado de bodega no lleva un registro muy claro del destino de los accesorios despachados, aunque la bodega de materiales no es muy grande en sí, no se cuenta con un sistema de información con el cual se pueda contar.

La figura 3 muestra el formato de requisición de materiales, además se ha de recalcar que estas tareas son realizadas en su mayoría a diario.

Al momento de mi ingreso realizar un inventario de accesorios era una tarea titánica

ya que la bodega no contaba con ningún tipo de estantería para accesorios y todo el material era arrojado al interior sin ningún orden, desde mi perspectiva la gestión de un inventario debe ser prioritaria para la ejecución de cualquier tipo de actividad, debido a que en ocasiones se poseen los recursos pero no están a simple vista, ocasionando recompras innecesarias, en las figuras 4 y 5 se puede observar el cambio que ha tenido la bodega de materiales.

Figura 3 Requisición De Materiales

1	REQUISICIÓN DE MATERIALES				
2					
3		CONTRATO No. MA-0022159 SUSCRITO ENTRE ECOPETROL			CODIGO GR-F-38(01)
4		S.A. Y URYCOR LTDA. "MANTENIMIENTO DE EQUIPO			PAGINA 1 DE 1
5		ESTATICO EN LAS INSTALACIONES DE LA SUPERINTENDENCIA			
6		DE OPERACIONES DE MARES, DE LA GERENCIA REGIONAL			VERSIÓN 1.0
7	DEL MAGDALENA MEDIO DE ECOPETROL S.A.				
8					
9	FECHA:		Requisition No.		
10	ACTIVIDAD:				
11					
12	ID	ESPECIFICACIONES	CANT	UND	TIPO DE REQUISIÓN
13					
14	1				
15	2				
16	3				
17	4				
18	5				
19	6				
20	7				
21	8				
22	9				
23	10				
24	11				
25	12				
26	13				
27	14				
28	15				
29	16				
30	17				
31	18				
32	19				
33	20				
34	21				
35	22				
36	23				
37	24				
38	25				
39	26				
40	27				
41	28				
42					
43					
44					
45	Elaboró		Recibió		

Fuente: Autor

Figura 4 Adecuación De Bodega De Materiales



Fuente: Autor

Figura 5 Cambio Presentado En la Bodega




Fuente: Autor

Luego de que se organizara un poco la bodega fue más sencillo realizar el inventario de los accesorios además de la creación de un formato para dar seguimiento a la salida de accesorios donde también se facilita la recolección de información como colada de material y por quien este es suministrado, si por Ecopetrol S.A. o por URYCOR Ltda.

En los primeros días de mi llegada, el manejo de los accesorios era una molestia constante de los trabajadores ya que debían detener la actividad que estaban realizando para dedicarse a otra dejando incompleta la tarea, Estos cambios producidos en el manejo de accesorios e inventariado provoco un cambio de mentalidad en los trabajadores que al ver un nuevo orden establecido aumento su moral produciendo por ende un aumento en la eficiencia de su trabajo.

Aun así la demora de la entrega de los materiales seguía presente, ya en menor medida, pero se tenía una requisición debidamente diligenciada, luego mi deber era estar informado del proceso de compra para conocer el tiempo de llegada de los estos, Debía tener en cuenta el tiempo estimado de llegada para la designación de tareas por ejecutar.

Figura 6 Inventario De Materiales

INVENTARIO DE MATERIALES						
		CONTRATO No. MA-0022159 SUSCRITO ENTRE ECOPETROL S.A. Y URYCOR LTDA. "MANTENIMIENTO DE EQUIPO ESTATICO EN LAS INSTALACIONES DE LA SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES DE MARES, DE LA GERENCIA REGIONAL DEL MAGDALENA MEDIO DE ECOPETROL S.A.			PAGINA 1 DE 1	
VERSIÓN 1.0						
LUGAR						
ITE	DESCRIPCION	SCH	CLASE	TIPO	CANTIDAD	
1	BRIDA 1 1/2"	-	300	WN	10	
2	BRIDA 2"	-	300	WN	5	
3	BRIDA 2"	-	150	SLIP-ON	1	
4	BRIDA 3"	-	300	WN	2	
5	BRIDA 4"	-	150	SLIP-ON	6	
6	BRIDA 4"	-	150	WN	2	
7	BRIDA 6"	-	300	WN	6	
8	BRIDA 6"	-	150	WN	4	
9	BRIDA 8"	-	150	WN	1	
10	BRIDA 8"	-	600	SLIP-ON	1	
11	BRIDA CIEGA 2"	-	150	-	2	
12	BRIDA CIEGO 4"	-	150	-	1	
13	BRIDA CIEGO 6"	-	150	-	1	
14	BRIDA CIEGO 6"	-	300	-	2	
15	CAT 3"	40	-	-	3	
16	CAT 8"	40	-	-	1	
17	CHEQUE 4"	-	150	-	4	
18	CODO 1 1/2"	40	-	90°	2	
19	CODO 10	40	-	90°	1	
20	CODO 3"	40	-	45°	6	
21	CODO 4"	40	-	45°	3	
22	CODO 4"	40	-	90	3	
23	CODO 6"	40	-	90°	1	
24	CODO 8"	40	-	90°	2	
25	CODO 8"	40	-	45°	1	
26	CODO ROSCADO 1 1/2"	-	3000	90°	3	
27	CODO ROSCADO 1"	-	3000	90°	3	
28	PUNTA ROSCA DE 1"	40	-	-	4	
29	PUNTA ROSCA DE 1/2"	40	-	-	12	
30	PUNTA ROSCA DE 2"	40	-	-	4	
31	PUNTA ROSCA DE 3"	40	-	-	4	
32	PUNTA ROSCA DE 3/4"	40	-	-	6	
33	PUNTA ROSCA DE 4"	40	-	-	2	
34	REDUCCION 4"A 1"	40	-	CONCENTRICA	1	
35	REDUCCION 6" A 3"	40	-	CONCENTRICA	2	
36	REDUCCION DE 2" A 1/ 2"	40	-	CONCENTRICA	2	
37	REDUCCION DE 3" A 2"	40	-	CONCENTRICA	1	
38	REDUCCION DE 6" A 4"	40	-	CONCENTRICA	1	
39	TAPON ROSCADO 1"	-	3000	-	2	
40	TAPON ROSCADO 2" A 1/2"	-	3000	-	2	
41	TEE 1"	-	3000	NPT	1	
42	TEE 2"	-	3000	NPT	4	
43	TEE 3"	40	-	-	5	
44	TEE 4" A 3"	40	-	REDUCTORA	1	

Fuente: Autor

5.3. Supervisión De Actividades

Al tener a un personal a cargo, se hace necesario una continua revisión de las actividades que realizan, para corroborar que se están realizando de una manera adecuada y procurando que los empleados ejecuten estas labores bajo la mayor seguridad posible, para URYCOR y para mí como persona la seguridad es un factor primordial, evitar accidentes mediante el uso de los respectivos elementos de seguridad y velar que el personal cuente con ellos en todo momento.

De manera verbal se les solicita a los empleados el correcto uso de los respectivos elementos de seguridad, priorizando su bienestar antes de ejecutar una maniobra que pueda resultar peligrosa.

El movimiento de elementos sobre-dimensionados y de gran masa es constante, aunque la empresa no tiene un camión grúa disponible, se tiene la necesidad de recurrir a servicios de camión grúa proporcionados generalmente por la empresa OMC-JV, para optimizar estos servicios y disminuir costos se realizan la mayor cantidad de movimientos necesarios en un menor tiempo, esto produce que una actividad que por sí sola es peligrosa resulte aún más debido a las prisas, permanecer al tanto de las actividades de izaje de carga y socializar estas al grupo de trabajo disminuye la probabilidad de accidentes.

Para los empleados estas actividades que realizan a diario pueden generar confianza, por ello es necesario mantenerlos conscientes del riesgo al que nos encontramos expuestos, debido a que los accidentes ocurren precisamente cuando hay distracciones o exceso de confianza.

Aunque la supervisión de actividades no solo se basa en procurar la seguridad para la persona, principalmente se busca medir de forma visual el desempeño y rendimiento de los empleados, principalmente observo el tiempo de descanso y el avance en la tarea desarrollada, aunque algunas tareas son más complejas que

otras por ello no se pueden evaluar a los empleados de igual modo, en las figuras 7 y 8 se observa el recorrido que realizo alrededor de los diferentes grupos de trabajos valorando su progreso y exigiendo el uso de los EPP.

Figura 7 Supervisión De Actividades



Fuente: Autor

Figura 8 Exigiendo El Uso De Los EPP.



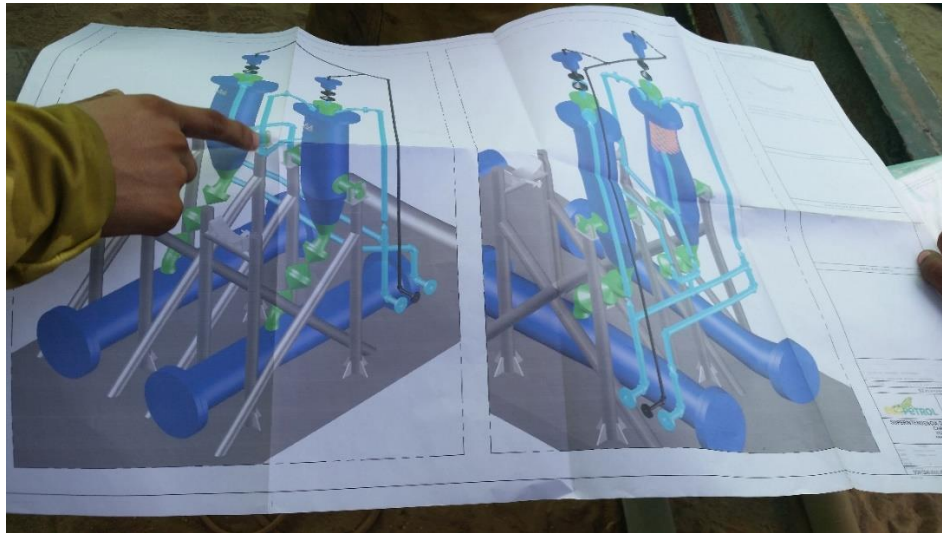
Fuente: Autor

5.4. Interpretación De Planos Y Creación De Planos

Para todas las actividades que se realizan en URYCOR se ha de contar con un plano de la geometría que requiere el cliente para facilitar la labor de construcción y tener claro el diseño y la función del mismo, pero en la práctica en la mayoría de ocasiones, no se cuentan con planos tal cual se esperarían encontrar, es más en ocasiones el cliente no provee un plano y es necesario que nuestros empleados debido a su vasta experiencia en el campo creen bocetos, según las necesidades del cliente.

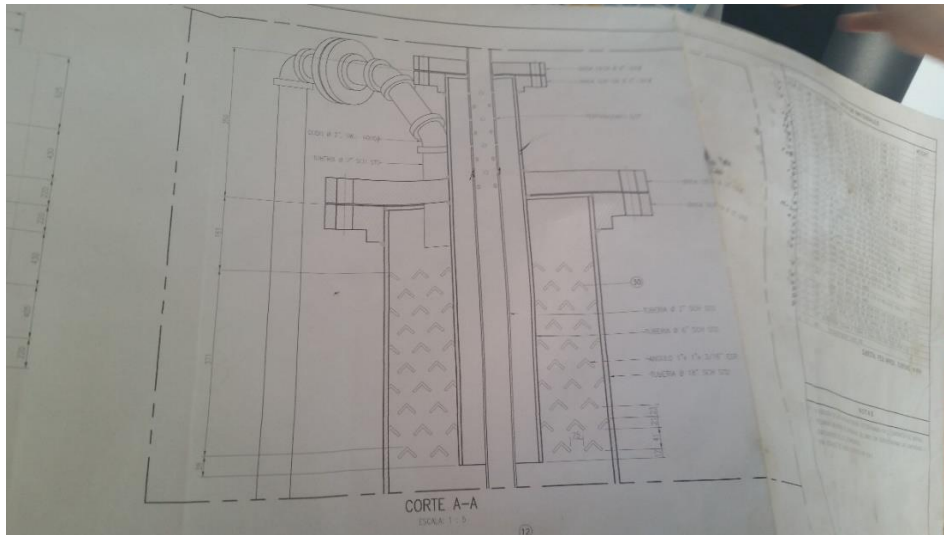
La lectura de planos también ayuda a determinar los accesorios necesarios para determinada actividad, igualmente se evitan errores en la fase de construcción, aclarando detalles, como se puede observar en las figuras de 9-12.

Figura 9 Lectura De Planos Desarenador-Isométrico



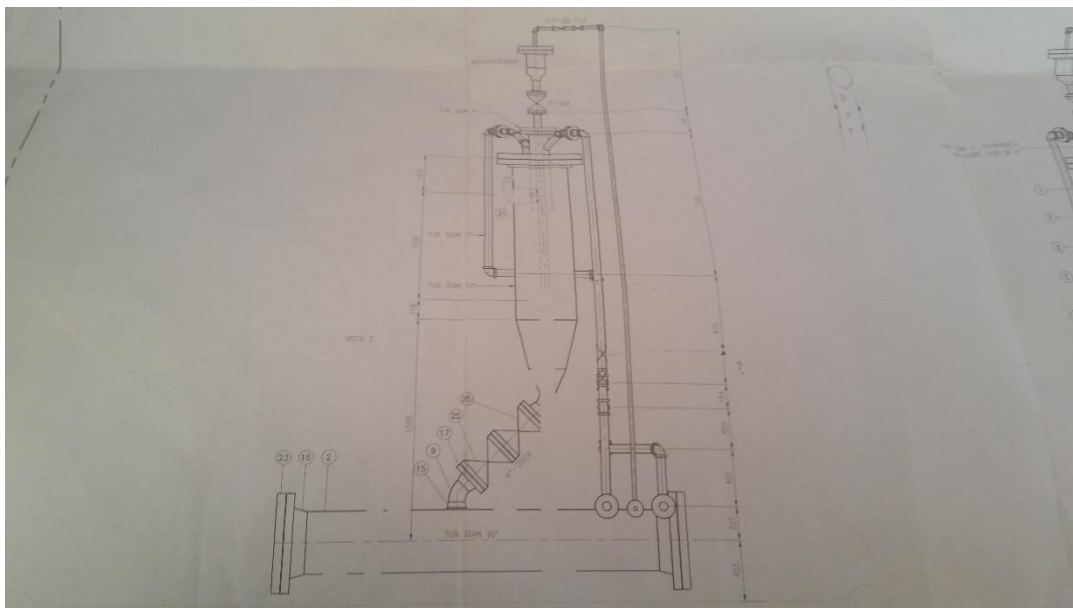
Fuente: Autor

Figura 10 Detalle En Corte Plano A-A Desarenador



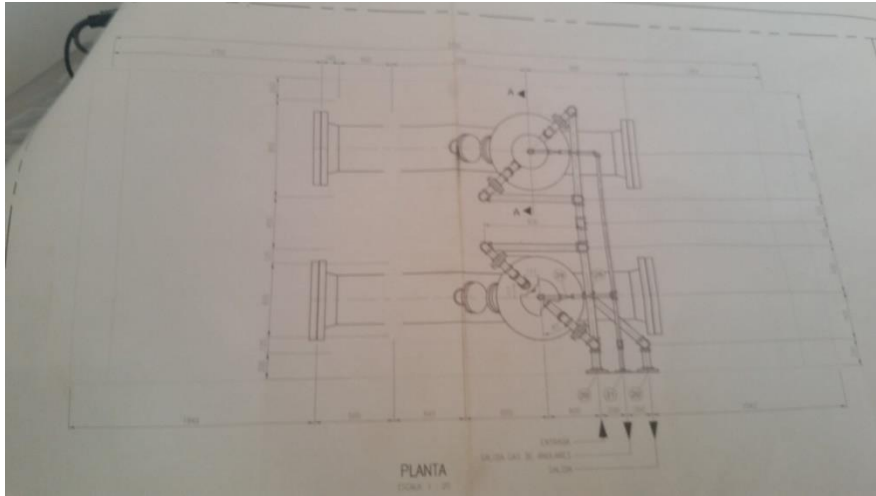
Fuente: Autor

Figura 11 Vista Lateral Izquierda Desarenador



Fuente: Autor

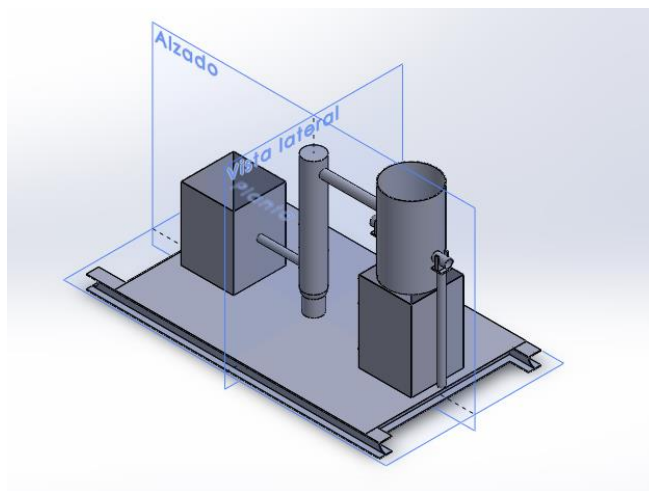
Figura 12 Vista Superior Desarenador



Fuente: Autor

Aunque no fue una de mis funciones al iniciar las practicas se me ha pedido la creación de planos de determinadas actividades, esto ayudara a futuras construcciones y para aclarar el costo aproximado de la actividad, puesto que el personal de gestoría así lo requiere para la respectiva aprobación de costos de la actividad en cuestión, utilizando los conocimientos adquiridos en solidworks en las clases de dibujo de máquinas 2 se facilitó esta tarea como se observa a continuación.

Figura 13 Plano de TEA-Quemador De Gas



Fuente: Autor

5.5. Manejo de personal

Al tener a cargo a un personal numeroso, es necesario designar tareas, la forma en la que se designan estas tareas implicara el desarrollo de la misma y de la actitud del personal hacia la persona a cargo.

La designación de las labores se hace según la programación de actividades, priorizando el cumplimiento de las fechas de entregas pactadas con el personal de gestoría.

El respeto mutuo, es parte fundamental a la hora de impartir labores, evitar discusiones y altercados, el dialogo y la escucha.

En ocasiones debido a mi poca experiencia, se me dificulta lograr designar correctamente y adecuadamente las actividades, según el personal con el que se cuenta, pero gracias a la observación y la práctica día a día esta labor se vuelve más sencilla.

Debido al tiempo que se pasa junto con los empleados se empiezan a entablar relaciones de amistad, pero aun así se debe mantener clara la posición y el cargo que cada persona desempeña en la empresa.

Figura 14 Charlas De Seguridad Y Designación De Tareas



Fuente: Autor

Figura 15 Divulgación De Actividades A Realizar



Fuente: Autor

Por otra parte también se me dio la tarea de hacer divulgación de incidentes y realizar las respectivas charlas de seguridad, en un principio con poca expresividad pero a medida que pasaban los días se va facilitando la tarea y se hace más fluida.

5.6. Entrega De Informes Y Actividades Realizadas Diariamente

La ejecución de esta actividad va de la mano con el reporte de tiempo de personal, a diferencia del control de tiempo las actividades realizadas se toman al finalizar el día, de igual manera que en la supervisión de actividades hago un recorrido alrededor del acopio y recopilo información de las distintas actividades, principalmente de soldadura y pintura, puesto que en la cotización de precios el ítem de soldadura lleva incluidos actividades como cortes y biseles, otras tareas como montajes de prefabricados, instalaciones, reparaciones y cascos tienen su propio ítem, para evitar fallos en la recolección de información primero hago un borrador para finalmente pasarla al formato que se entrega al día siguiente al programador para que continúe con la elaboración de las sabanas para la facturación frente a Ecopetrol S.A.

Un total de 253 ítems de cobro que para realizar correctamente el reporte de actividades deben ser tenidas en cuentas realizando mediciones según la unidad utilizada, estas cantidades son corroboradas por el personal de gestoría, estos avalan el pago de las mismas, en la figura se listan algunos de los ítems.

Figura 16 Ítems De Cobro

A	B	C	D	E
	ÍTEM	COD	DESCRIPCION	UN
5				
220	215	6060017	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DRENAJE CON JUNTAS FLEXIBLES PARATA	EA
221	216	6060017	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DRENAJE CON JUNTAS FLEXIBLES PARATA	EA
222	217	6060017	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DRENAJE CON JUNTAS FLEXIBLES PARATA	EA
223	218	6083893	LIMPIEZA DE PONTONES	EA
224	219	6083894	PRUEBA NEUMÁTICA DE PONTONES	EA
225	220	6083895	PREFABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE TAPAS DE PONTONES DE 20" Y 24"	EA
226	221	6083897	DESMONTAJE DE ESCALERA INTERNA DE TANQUES CON TECHO FLOTANTE	EA
227	222	6083898	MONTAJE DE ESCALERA INTERNA DE TANQUES CON TECHO FLOTANTE	EA
228	223	6083903	SPONGE JET Y PINTURA INTERNA 40°C Y 70°C	M2
229	224	6083904	SPONGE JET Y PINTURA INTERNA 80°C Y 120°C	M2
230	225	6083905	SPONGE JET Y PINTURA EXTERNA 40°C Y 70°C	M2
231	226	6083906	SPONGE JET Y PINTURA EXTERNA 80°C Y 120°C	M2
232	227	6060017	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE MEDICIÓN MECÁNICO (REGLETA)	EA
233	228	6083907	MTTO DE SISTEMA DE MEDICIÓN (REGLETA)	EA
234	229	6083908	APLICACIÓN DE SOLDADURAS POR CM LINEAL	CM
235	230	6083909	REPARACION DE TANQUES DE FIBRA DE VIDRIO PARA AGUAS RESIDUALES	M2
236	231	6060017	SUMINISTRO E INSTALACION DE SELLO SECUNDARIO PARA TANQUES TECH	ML
237	232	6060017	SUMINISTRO DE GRUA DE 40 TONELADAS	DIA
238	233	6022094	SUMNISTRO DE SERVICIO ASISTENCIAL BÁSICO (AMBULANCIA, DOTACIÓN D	DIA
239	234	6060017	SUMINISTROS DE MATERIALES Y EQUIPOS	GL


Fuente: Autor

En vista del bajo precio del petróleo a nivel internacional debido a la alta oferta en el mercado, Ecopetrol S.A. ha reducido 30% del presupuesto en todos los contratos a nivel departamental, por lo cual habrá reducción de personal y además también se ha de suponer disminución de las actividades propuestas por parte de gestoría esto influye en la facturación, el equipo que se tiene para realizar las actividades como camionetas maquinaria etc., todo con el fin de disminuir gastos

En vista de lo anterior se han dejado de ejecutar reparaciones a algunos objetos como lo es un exosto para la planta de procesos del corregimiento el centro, aunque URYCOR no ejecuto la reparación metalmecánica debido a los altos costos que representaba para Ecopetrol, han decidido realizarla por sí mismos, permitiéndonos únicamente realizar el acabado superficial con pintura resistente a altas temperaturas, al finalizar el mes de enero se verán aún más disminuidas las actividades realizadas por URYCOR, se espera que el precio del petróleo empiece

a aumentar para evitar despidos masivos entorno a la industria petrolera.

Figura 17 Reporte De Personal (Sin firmas) Consumibles Y Actividades

REPORTE DIARIO DE PERSONAL, EQUIPOS, COMBUSTIBLES Y ACTIVIDADES 						
					Código PS-F-18	
					PAGINA 1 DE 1	
					VERSION	
LUGAR: <i>ACOPIO</i>			FRETE DE TRABAJO:			
ACTIVIDAD: <i>Varios</i>			FECHA: <i>16-02-13</i>			
PERSONAL						
ITEM	NOMBRE	CARGO	HORARIO			
			A.M.		P.M.	
1	Omar Reyes Arciniegas	Ayudante Tecnico	07:00	12:00	01:00	5:00
2	Juan Gabriel reyes Arciniegas	Ayudante Tecnico	07:00	12:00	01:00	5:00
3	Reinel Diaz Santos	Ayudante Tecnico	07:00	12:00	01:00	5:00
4	JoseAntonio Maffiold Cendeño	Ayudante Tecnico	07:00	12:00	01:00	5:00
5	Omar Manriqe Ramirez	Ayudante Tecnico	07:00	12:00	01:00	5:00
6	Rafael Ricardo Royero	Pailero	07:00	12:00	01:00	5:00
7	Luis Jose Pinzon Garcia	Ayudante Tecnico	07:00	12:00	01:00	5:00
8	Arnulfo Arenas Rodriguez	Tubero	07:00	12:00	01:00	5:00
9	Jose Gregorio Monroy Vanega	Ayudante Tecnico	07:00	12:00	01:00	5:00
10	Hildemar Orozco Gutierrez	Obrero	07:00	12:00	01:00	5:00
11	Jadier Morales Lopez	Pailero	07:00	12:00	01:00	5:00
ITEM	NOMBRE	MARCA	DISPONIBLE	TRABAJADO	OBSERVACIONES	
1	MOTO SOLDADORES					
2	EQUIPOS DE CORTE					
3	PLANTA ELECTRICA					
4	CAJA DE LLAVEZ MIXTAS					
5	COMPRESOR					
6						
CONSUMIBLES						
ITEM	NOMBRE	UNIDAD	DETALLE	CANTIDAD		
1	SOLDADURA 6010					
2	SOLDADURA 532					
3	SOLDADURA 7018					
4	ACPM					
5	DISCOS 1/4					
6	DISCOS 1/8 7					
7	DISCOS 1/8 4					
8	DISCOS DE CORTE					
9	GRATAS					
10	ACETATO					
11						
12	HIELO					

Fuente: Autor

Figura 18 Registro De Actividades

OBSERVACIONES	
Alvaro Bayo 7:00 - 5:00	
DISPONIBLES:	
MOTO SOLDADORA EQUIPO DE PINTURA EQUIPO DE CORTE EXTRACCION CONTADOR ESCOPIA BOMBA	
ACTIVIDADES	
Desarenador	
Corte y Soldadura de "Ojos/Orejas" de Trazo → 2	
40" Soldadura	
Corte y Soldadura para couplin 2"	
Cortes - 4x2" = 4 Juntas 2"	
Cortes de 3/4" → 2 Juntas 3/4" → 2	
Flauta TK 4073-2	
13 Juntas 3"	
2 Juntas 2"	
Tea #1 y #2	
Instalación	Corte en tubo 24" - 2
6 - miples rosca 1"	Corte y Soldadura de
6 - Valvulas 1" bola	"(oreja/oreja)" para Trazo (Modifica
6 - miples 3/4"	32" Soldadura
6 - Valvulas 3/4" bola	
2 - Codos roscados 2"	
2 Valvulas bola 2"	
2 miples 1/2"	
2 Valvulas bola 1/2"	
DELEGADO POR	
NOMBRE: Fabian Johnny Vasquez Silva	APROBADO POR
CARGO: As. Ingenieria	
FIRMA: <i>Fabian Vasquez</i>	FIRMA DE INTERVENCIÓN DE

Fuente: Autor

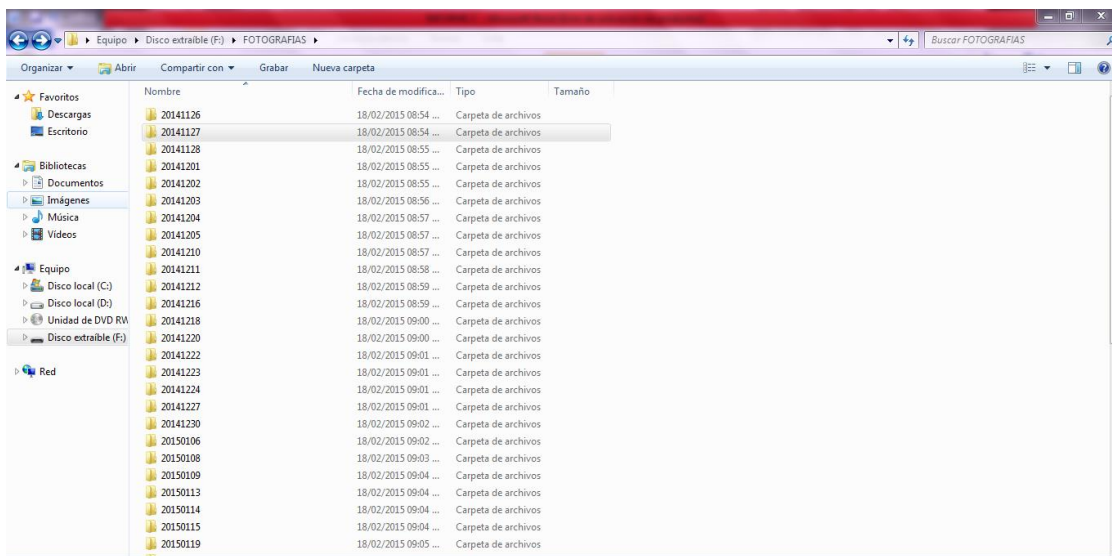
5.7. Registro Fotográfico

Finalmente para realizar cualquier tipo de actividad y tener un registro para la futura facturación de la tarea, es necesario tener pruebas fotográficas de la ejecución de la misma, es decir si no se lleva un control fotográfico por actividad podría verse comprometido el pago de las misma, aunque por parte de gestoría cuenta con un personal que realiza continuamente inspecciones a las actividades realizadas por URYCOR.

Diariamente mientras se hacen los recorridos alrededor del acopio se toman fotografías para tener un registro del avance y ejecución de actividades además se han de clasificar las fotografías por actividad y por fecha para tener una trazabilidad de los avances diarios por obra.

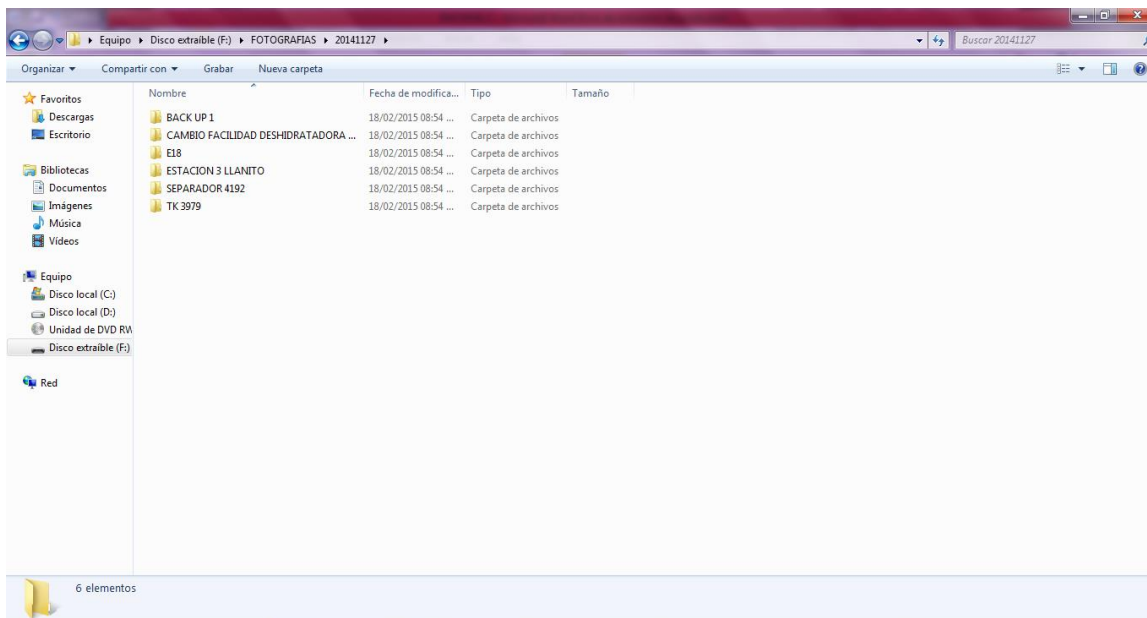
Estas fotografías son enviadas vía correo electrónico al personal administrativo de URYCOR para que el programador tenga un soporte para sus sabanas, además también sirven de apoyo para llevar un soporte de mis actividades realizadas durante mi realización de prácticas en la empresa.

Figura 19 Registro Fotográfico



Fuente: Autor

Figura 20 Clasificación Por Actividades



Fuente: Autor

5.8. Cumplimiento De Especificaciones Técnicas

Para dar cumplimientos a las exigencias dadas por Ecopetrol S.A. es necesario realizar determinadas pruebas a las actividades que realiza URYCOR LTDA. Para así verificar su cumplimiento.

5.8.1. Radiografías

Prueba que se realiza a toda aquella unión realizada mediante el procedimiento de soldadura por arco a la cual se radia un porcentaje según el fluido a transportar por ejemplo para gases se radia el 100% de las juntas mientras que agua potable 20% y aguas residuales 0% entre otros, en la figura se muestra la fuente de poder que utiliza la empresa que presta el servicio de radiografías.

Figura 21 Fuente De Poder




Fuente: Autor

Mi labor en este caso era estar al tanto de todas las juntas que se realizaban en el acopio y luego solicitar el servicio a través del a requisición de materiales.

Luego de realizadas las pruebas, se verifican los resultados y se reparan las juntas que están defectuosas, en la mayoría de ocasiones las fallas que se presentan son debido a porosidad agrupada esto se debe a que la soldadura no se encuentra a una temperatura adecuada, para que la soldadura no contenga humedad se debe almacenar en un horno aproximadamente a 70°C. En la figura 22 se puede observar un ejemplo de la inspección y los resultados obtenidos.

Figura 22 Inspección Radiográfica

REPORTE INSPECCIÓN RADIOGRÁFICA							
Control Calidad y Montajes Ltda.		EMPRESA URYCOR		LUGAR EL CENTRO		INFORME Nº CI-011	
 <p>GALLE 85A Nº 24-32 TELÉFONOS: 533 47 51 533 95 30 - 533 35 63 BOGOTÁ, D. C.</p> <p>E.N.D. Radiografía Industrial, Ultrasonido Partículas Magnéticas, Metalografía Aforo de Tanques, Pruebas de Vacío, Pruebas Hidrostáticas, Alivio de Esfuerzos, Consultoría, Interventoría MONTAJES INDUSTRIALES</p>		TRABAJO TEA # 1 TEA # 2 SPOOL TK 01 CAMPO GALA DESARENADOR				O. TRABAJO Nº 4017-2	
		FUENTE Ir 192		T. FOCAL 3.2 MA		MATERIA AC	
		ACTIVIDAD 75 ci				ESPESOR DE PARED SCH-40	
		DIST. FP				DIÁMETRO Ø 3" - 4" - 3 1/2"	
PELICULA TIPO STRUCTURIX D-2		TAMANO 70 MA		INDICADOR DE CALIDAD ASTM		NORMA DE INTERPRETACIÓN ANSI B 31-3	
Nº PLACAS 24		Nº UNIONES 7		T. EXPOSIC. MIN. VARIOS SEG		Nº LB. MPO Hilos	
TÉCNICA DE EXPOSICIÓN EPD / VPS				TÉCNICO MILTON H. GONZALEZ			
W	JUNTA	PLACA Nº	INTERPRETACIÓN	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES	CONTROL CALIDAD INTERNO	
EA	9	0-1	PA	OK	TEA # 1	Ø 3"	
		1-2	PAG	R			
		2-0	PAG	R			
EA	2	0-1	PAG	R	TEA # 2	Ø 3"	
		1-2		OK			
		2-0	PAG	R			
EA	4	0-1	PAG	R	TEA # 2	Ø 3"	
		1-2	PAG	R			
		2-0	PAG	R			
EA	5	0-1	PAG	R	TEA # 2	Ø 3"	
		1-2	PT	R			
		2-0	PAG	OK			
EA	3	0-1	PA	OK	SPOOL CAMPO GALA	Ø 4"	
		1-2	PAG	R			
		2-0	PAG	R			
EA	5	0-1	PAG	OK	SPOOL CAMPO GALA	Ø 4"	
		1-2	PAG	R			
		2-0	PAG	OK			
RR	3	0-1	PA	OK	DESARENADOR	Ø 3 1/2"	
		1-2	PT-CI	R			
		2-3	PAG	OK			
		3-4	PAG	OK			
		4-5	PA	OK			
		5-0		OK			
<p>SE 4192 / 11</p> <p>J1 (0-1)(2-0) J2 (0-1)(1-2) J3 (1-2)(2-0) J5 (1-2)(2-0) J6 (0-1)</p>							
LISTA DE DEFECTOS DE SOLDADURA							
P- Penetración inadecuada (Inadecuada Penetration) F- Fusión incompleta de la raíz (Incomplete Fusion) PH- Penetración inadecuada debido a		Q- Quemones o cráteres (Bum - Through) IEI- Inclusiones de escoria elongadas (Wagon Tracks) IEA- Inclusiones de escoria aisladas		PT- Porosidad Tubular (Wormhole) PV- Porosidad alargada vermicular (Hollow Bead) GL- Grietas Longitudinales (Cracks) GT- Grietas Transversales (Cracks)			

Fuente: Autor

5.8.2. Mediciones De Espesores De Pintura

Se utiliza el equipo de medición de espesor de pintura y se envía la fotografía Al ingeniero qa/qc para que proceda con el respectivo informe.

Se realizan 2 tipos de mediciones, en húmedo y en seco, donde en húmedo se ha de tener en cuenta que el valor medido puede variar al secar la pintura, según el fabricante SIKA, una pintura con contenido de 100% solidos no debe disminuir su espesor cuando pasa de “húmedo” a “seco”, pero lo que se observa en realidad es que si reduce su espesor en al menos 1 ml, lo que nos da un rendimiento del 90% en cuanto a espesor alcanzado. A continuación se observa el equipo de pintura y los aparatos de medición utilizados.

Figura 23 Equipo de Pintura TITAN SPEEFLO ADMIRAL SERIES 60:1



Fuente: Autor

Para cumplir las exigencias de Ecopetrol S.A. se deben alcanzar unos determinados espesores de pintura.

Para superficies que se encuentran al contacto con el ambiente se deben tener un

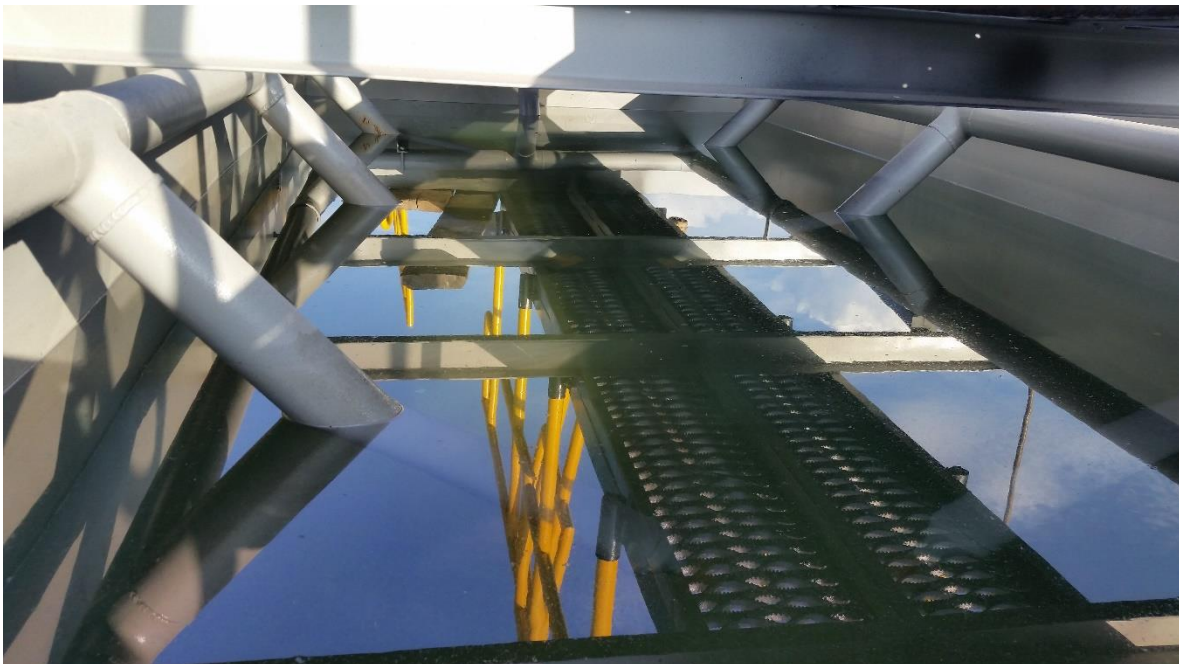
espesor de 12 ml, para interiores de tanques o recipientes se deben tener espesores de 24 ml.

5.8.3. Pruebas De Estanqueidad

Es una prueba que se realiza a todo tanque al cual URYCOR Ltda. realiza mantenimiento, donde se busca encontrar fallas debido a la fuga de agua por uniones soldadas ya que estas uniones de tipo lineal no son sometidas a pruebas de radiografía es necesario utilizar otro método no destructivo para verificar su buen estado.

Al finalizar las labores de pintura y trabajos metalmecánicos en los tanques de almacenamiento de fluido en su mayoría de 200 bls. Y 90 bls. Se procede con la solicitud de un camión de vacío para iniciar el llenado con agua industrial. Como se observa en la figura, se debe llenar en su totalidad el nivel del tanque pero debido a la poca disponibilidad de agua industrial por ese día, solo fue posible alcanzar ese nivel, poco después se procedió con el llenado total.

Figura 24 Prueba De Estanqueidad TK 4073-2



Fuente: Autor

Al no revelar ninguna falla el tanque se da por entregado a los supervisores de Ecopetrol S.A. para su respectiva evaluación y movilización al área donde el cliente desee poner en funcionamiento el tanque.

5.8.4. Registro De Coladas De Materiales

Para la mayoría de trabajos realizados por URYCOR Ltda. Es necesario el uso de accesorios como lo son codos, tee, bridas, coupling, etc. Estos cuentan con un número de identificación conocido como “colada” este número se refiere al lote de producción del cual provienen y es necesario realizar seguimiento a cada accesorio con su respectivo certificados de calidad para que en caso de falla prematura se pueda hacer la respectiva reclamación frente al fabricante y lograr que este lote de producción no circule en el mercado debido a fallas en la fabricación. En la siguiente figura se observa un ejemplo de un tredolet de 4”x12”-24 con número de colada **2715**, la recolección de esta información es dada al ingeniero qa/qc para que este proceda con la elaboración del informe respectivo.

Figura 25 Tredolet Y Su Colada



Fuente: Autor

5.8.5. Prueba Hidrostática

Al igual que en la prueba de estanqueidad pero esta vez tenemos recipientes sometidos a altas presiones durante un determinado periodo de tiempo, la presión de la prueba depende del tipo de función que realiza el recipiente por ejemplo en la figura se puede observar un separador sometido a una presión de 650 psi durante 2 horas durante este tiempo el separador no evidencio falla alguna, aunque por seguridad era obligatorio mantenerse alejado del sitio donde se realiza la prueba.

Figura 26 Prueba Hidrostática SE 4192



Fuente: Autor

6. Marco Teórico

6.1. Gestión De Inventarios

La administración de un inventario es un punto determinante en el manejo estratégico de toda organización, tanto de prestación de servicios como de producción de bienes.

Las tareas correspondientes a la administración de un inventario se relacionan con la determinación de los métodos de registro, la determinación de los puntos de rotación, las formas de clasificación y el modelo de re-inventario determinado por los métodos de control (el cual determina las cantidades a ordenar o producir, según sea el caso).

Los objetivos fundamentales de la gestión de inventarios son:

- Reducir al mínimo "posible" los niveles de existencias.
- Asegurar la disponibilidad de existencias (producto terminado, producto en curso, materia prima, insumo, etc.) en el momento justo.

6.2. Costos asociados a los inventarios

La base común de todo inventario es la representación de un costo asociado al mismo, los costos asociados al proceso de sostener un inventario se diferencian según la naturaleza de la organización y consisten en:

6.2.1. Costo De Ordenar

- Para la actividad comercial: Consiste en el proceso de emitir una orden de pedido (llamadas telefónicas, preparación de formatos, gastos administrativos de

papeleo, además de los gastos intrínsecos a un proceso de pedir determinada cantidad de unidades como lo son los asociados a los procesos de recepción).

- Para la actividad productiva (fabricación o ensamble): Consiste en los costos asociados a los procesos de alistamiento de corridas de producción, además del proceso logístico de transmisión de órdenes "concepto de cliente interno".

6.2.2. Costo De Tenencia O Sostentamiento Del Inventario

Los costos asociados al mantenimiento de un inventario (administrado por la organización) se ven preponderantemente determinados por la permanencia de la media de las unidades logísticas en un lugar determinado para ello en función del tiempo, dado que cada unidad representa un costo de manipulación en los procesos de recepción, almacenamiento, inspección y despacho.

Otro factor que incide en el costo de mantenimiento es el conocido costo de oportunidad, el cual se relaciona con la inversión realizada en la operación de los inventarios y que axiomáticamente ocasiona que la organización prescindiera de su disponibilidad para inversiones en procesos que estimulen la generación de valor agregado.

Vale la pena recordar que sobre los costos de tenencia (mantenimiento) recaen aquellos considerados en distintas fuentes como "costos de servicios de stock" como lo son: los seguros, los impuestos y los sobre stocks.

Un factor no menos importante en el costo consolidado de mantenimiento es el riesgo, este factor agrupa los costos de obsolescencia, los costos de averías y los costos de traslado.

Para el inventario administrado por un tercero es importante la determinación de la naturaleza de los costos (fijos y variables) ya que estos en mayor medida jugarán

un rol fundamental en la determinación de las unidades óptimas de pedido.

6.3. Costo De Quiebre De Stock (Costo De Inexistencias)

El costo de quiebre de stock funciona como un "Shadow Price" en relación a cada unidad en inventario que posibilita el proceso de partida doble en la búsqueda de un equilibrio entre costos de operación de inventario. Dentro de este grupo de costos se incluyen todos los consecuentes de un proceso de pérdida de ventas e incumplimiento de contratos, que redundan en tres básicos grupos:

- Pérdida de ingresos por ventas
- Gastos generados por incumplimiento de contratos
- Re-pedido y sustitución

Sin embargo identificar de manera cuantitativa el costo total por quiebre de stock es una tarea compleja, dado que una necesidad insatisfecha puede generar la pérdida de un cliente y la pérdida de credibilidad de la organización, factores difícilmente cuantificables y que solo a través de un sistema de gestión de calidad podría lograr óptimas aproximaciones aunque igualmente subjetivas de las consecuencias del quiebre de stock.

6.4. A pesar de los costos asociados, ¿por qué tener inventarios? ¿Son los inventarios un mal necesario?

La realidad de las organizaciones enseña que carecen de supuestos totalmente determinísticos en materia de la estimación de la demanda de sus bienes y servicios, para lo cual se buscan alternativas que logren establecer un equilibrio entre la disponibilidad de los mismos (que pondera el nivel de servicio ofrecido por la organización) y los costos que generen estas medidas contingentes. Los inventarios aunque carecen de generación de valor agregado para las organizaciones permiten de una u otra manera proporcionar una disponibilidad de

los bienes y servicios prestados por ellas además de asegurar la continuidad de los procesos que realiza la misma. Entre otros los principales objetivos de un inventario son:

- Mitigación de las fluctuaciones de la demanda ofreciendo un aseguramiento contra las incertidumbres del mercado.
- Facilita un rol proactivo ante los cambios previstos en la oferta y la demanda.
- Permite un flujo continuo de los procesos de manufactura y ensamble, otorgándole flexibilidad a los procesos de programación.
- Mejora los procesos de compraventa de suministros y materiales, teniendo la posibilidad de aprovechar descuentos por volumen.

Por esto y más se puede concluir que evidentemente el proceso mediante el cual se busca que la organización mantenga determinado nivel de inventario es un "mal necesario" y que la búsqueda por la minimización de los costos asociados a este generan la necesidad de aplicación de múltiples herramientas las cuales deben en su totalidad ser dominadas por el ingeniero, dándole la oportunidad de ejercer.

Como encargado de la administración de los inventarios de una organización se deberá establecer los siguientes lineamientos (tomar decisión respecto a):

- Cuántas unidades deberán ser ordenadas o producidas.
- En qué momento deberá de ordenarse o producirse.
- Que artículos del inventario merecen una atención especial, para lo cual se debe definir el grado de rigurosidad del control sobre el producto.ⁱⁱ

7. Conclusiones

- Se dio solución a problemas menores de logística de la empresa, enfocado especialmente en la comunicación y en la mejora de la imagen empleado empresa, además se dio una mejor integración en los diferentes departamentos formados en la empresa.
- Por medio de los diferentes formatos se llevó a cabo el control de tiempo de personal mitigando la falencia a la hora de realizar el pago de los empleados por otra parte mediante la supervisión y registro de actividades se logra una mejora en el seguimiento de los recursos utilizados y la cantidad, según ítem de contrato de lo ejecutado en campo.
- Se dio un mejor control en la recepción y optimización del espacio mediante la implementación de una estantería para la bodega de materiales, también mediante un pedido de materiales anticipado, se iniciaban labores con mas prontitud y pocos retrasos.
- Se realizaron rigurosas pruebas para dar cumplimiento a las normas técnicas y lo establecido en el contrato, por ejemplo radiografías, pruebas hidrostáticas a la presión indicada, acabados superficiales, pruebas de estanqueidad entre otras.

8. Recomendaciones

- Mejorar la comunicación entre personal administrativo para coordinar las tareas de una forma más efectiva y a la vez crear un puente de comunicación entre los empleados y la administración para que así sean escuchadas sus quejas y sugerencias y no se den malos entendidos por falta de comunicación.
- Contratar un personal que se dedique únicamente al manejo de bodega ya que la persona que se encuentra actualmente tiene varias funciones a su cargo lo que provoca que no pueda realizar una labor adecuada.
- Realizar evaluaciones de desempeño para todo el personal que incentiven de manera monetaria a aquellos que desempeñen una labor excepcional, actualmente se tienen unos bonos pero que únicamente benefician a unos pocos lo que hace que se creen tensiones y un ambiente laboral no propicio.
- Permitir conservar un stock mínimo de materiales para evitar retrasos en la ejecución de las labores, permitir una mayor agilidad en los procesos de compra.

9. Referencias Bibliográficas

i

J. L. Jurado Muñoz and C. J. Pardo Calvache, “La Gestión De Proyectos Software, Una Prospectiva En La Aplicación De Estrategias En La Ingeniería Colaborativa. (Spanish),” *Lámpsakos*, vol. 9, no. 1, pp. 26–33, Mar. 2013.

ii BASTIDAS BONILLA, Edwin. Énfasis en logística y cadena de abastecimiento, Guía 11. Facultad de Ingeniería, 2010.