

**ANÁLISIS COMPARATIVO DE UNA FÁBRICA DE MUEBLES MODULARES
DE LA EMPRESA LAMED Y CIA LTDA. EN EL ESTABLECIMIENTO
PENITENCIARIO DE MEDIANA SEGURIDAD Y CARCELARIO EPMSC DE
BUCARAMANGA, FRENTE A UN LOCAL EXTERNO**

GONZALO ANDRÉS PARRA MENDOZA

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERÍA Y ADMINISTRACIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2009**

**ANÁLISIS COMPARATIVO DE UNA FÁBRICA DE MUEBLES MODULARES
DE LA EMPRESA LAMED Y CIA LTDA. EN EL ESTABLECIMIENTO
PENITENCIARIO DE MEDIANA SEGURIDAD Y CARCELARIO EPMSC DE
BUCARAMANGA, FRENTE A UN LOCAL EXTERNO**

GONZALO ANDRÉS PARRA MENDOZA

**Proyecto de grado para obtener el título de
INGENIERO INDUSTRIAL**

**Directores:
MARCELA VILLA MARULANDA
ANDRÉS FELIPE ACEVEDO OJEDA
Ingenieros Industriales**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERÍA Y ADMINISTRACIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2009**

Nota de Aceptación

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

DEDICATORIA

A Dios por la salud, vida, familia y bendiciones que me ha dado, a mi familia por todo el apoyo incondicional, amor y guía que me han brindado.

Gonzalo Andrés Parra Mendoza

AGRADECIMIENTOS

Quiero dar mis sinceros agradecimientos a todas las personas e instituciones que me brindaron su atención e información para la elaboración de este proyecto y que aportaron todo su conocimiento y experiencia para la culminación exitosa del mismo.

Mi agradecimiento especial a los ingenieros MARCELA VILLA MARULANDA y ANDRÉS FELIPE ACEVEDO OJEDA quienes fueron los directores del proyecto, por toda la guía y tiempo que me brindaron. A la empresa LAMED Y CIA Ltda. y su gerente ABUNDIO LEÓN VILLA por confiar en mí la elaboración de un proyecto que espera construir mayor progreso y desarrollo en la empresa. También a todo el personal de LAMED, Amparo Marulanda, Erika y Julián, que con sus explicaciones y tiempo me permitieron entender a fondo el funcionamiento de la empresa.

Al personal del Establecimiento Carcelario y Penitenciario de Bucaramanga – La Modelo, por la disponibilidad y amable atención recibida en todas las visitas realizadas en estos meses, especialmente a la Coordinadora de Fomento y Capacitación Luz Smith Jaimes; a los dragoneantes e internos que con su experiencia en otros procesos productivos me ayudaron a entender todas las ventajas y desventajas de instalar una fábrica dentro del establecimiento y de lo importante que es para el proceso de resocialización de los reclusos la participación de la empresa privada. También un especial agradecimiento a Miguel Ángel Monsalve coordinador de producción de Fantaxias, empresa que cuenta con un centro productivo en la Modelo, por las indicaciones dadas de cómo lograr tener éxito al instalar y desarrollar un centro productivo dentro de la cárcel y de la gran capacidad de trabajo de los internos.

CONTENIDO

| | pág. |
|---|-----------|
| INTRODUCCIÓN | 21 |
| 1. GENERALIDADES DE LAS EMPRESAS | 22 |
| 1.1 INSTITUTO NACIONAL PENITENCIARIO Y CARCELARIO – INPEC | 22 |
| 1.1.1 Reseña histórica | 22 |
| 1.1.2 Misión | 23 |
| 1.1.3 Visión | 23 |
| 1.1.4 Organigrama | 24 |
| 1.2 ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO Y CARCELARIO DE BUCARAMANGA - LA MODELO | 25 |
| 1.2.1 Generalidades | 25 |
| 1.2.2 Reseña histórica | 25 |
| 1.3 LAMED Y CIA LTDA. | 26 |
| 1.3.1 Generalidades de la empresa | 26 |
| 1.3.2 Misión | 26 |
| 1.3.3 Visión | 26 |
| 1.3.4 Productos | 27 |
| 1.3.5 Clientes | 28 |
| 1.3.6 Actual red de operaciones | 29 |
| 1.3.7 Interés de la empresa en el proyecto | 31 |
| 2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA | 32 |
| 3. ANTECEDENTES | 34 |
| 3.1 PROYECTO REALIZADOS EN ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIOS | 34 |
| 3.1.1 Establecimiento Penitenciario de Neiva | 34 |
| 3.1.2 Establecimiento Penitenciario de Chiquinquirá | 35 |
| 3.1.3 Centro Penitenciario de Santa rosa de Viterbo | 36 |
| 3.1.4 Establecimiento Penitenciario de Cartago | 37 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 3.2 | PRODUCTOS FABRICADOS DENTRO DE LOS ESTABLECIMIENTOS PENITENCIARIOS | 38 |
| 4. | JUSTIFICACIÓN | 41 |
| 5. | OBJETIVOS | 42 |
| 5.1 | OBJETIVO GENERAL | 42 |
| 5.2 | OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 42 |
| 6. | MARCO REFERENCIAL | 43 |
| 6.1 | MARCO TEÓRICO | 43 |
| 6.1.1 | Evaluación financiera de proyectos | 43 |
| 6.1.2 | Relaciones entre diferentes proyectos | 46 |
| 6.1.3 | Ubicación de planta | 50 |
| 6.1.4 | Diseño, análisis y descripción de cargos | 53 |
| 6.2 | MARCO LEGAL | 56 |
| 6.3 | MARCO CONCEPTUAL | 61 |
| 7. | PRONÓSTICO DE LA DEMANDA DE PRODUCTOS A FABRICAR EN EL TALLER | 63 |
| 7.1 | ANÁLISIS DE LAS VENTAS MENSUALES | 65 |
| 7.1.1 | Ventas mensuales en el año dos mil siete | 65 |
| 7.1.2 | Ventas mensuales en el año dos mil ocho | 65 |
| 7.1.3 | Ventas mensuales en los años 2007 y 2008 | 66 |
| 7.2 | ANÁLISIS DE LAS VENTAS POR LÍNEA DE PRODUCTO | 67 |
| 7.2.1 | Línea de escritorios, mesas y puestos de trabajo | 67 |
| 7.2.2 | Línea de divisiones de oficina | 67 |
| 7.2.3 | Línea de muebles, bibliotecas y archivadores | 68 |
| 7.2.4 | Línea de puertas, superficies y paneles | 69 |
| 7.3 | SUPUESTOS DEL PRONÓSTICO | 70 |
| 7.4 | MODELO DE PRONÓSTICO | 71 |
| 7.4.1 | Pronóstico de línea de escritorios, mesas y puestos de trabajo | 71 |
| 7.4.2 | Pronóstico de línea de divisiones de oficina | 71 |
| 7.4.3 | Pronóstico de línea de muebles, bibliotecas y archivadores | 72 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 7,4,4 | Pronóstico de línea de puertas, superficies y paneles | 72 |
| 8. | ESTUDIO TÉCNICO | 73 |
| 8.1 | OBJETIVOS | 73 |
| 8.1.1 | Objetivo General | 73 |
| 8.1.2 | Objetivos específicos | 73 |
| 8.2 | RESTRICCIONES TÉCNICAS DEL ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO Y CARCELARIO DE BUCARAMANGA | 74 |
| 8.3 | TAMAÑO DEL PROYECTO | 76 |
| 8.4 | CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE LA FÁBRICA DE MUEBLES MODULARES | 77 |
| 8.4.1 | Capacidad diseñada | 77 |
| 8.4.2 | Capacidad instalada en el taller actual | 79 |
| 8.4.3 | Capacidad instalada en el taller del establecimiento penitenciario | 80 |
| 8.4.4 | Capacidad utilizada en el taller actual | 81 |
| 8.4.5 | Capacidad utilizada en el taller del establecimiento penitenciario | 81 |
| 8.5 | LOCALIZACIÓN | 82 |
| 8.5.1 | Macrolocalización | 82 |
| 8.5.2 | Microlocalización | 82 |
| 8.6 | DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LOS PROCESOS Y DIAGRAMAS DE OPERACIÓN QUE INTERVIENEN EN EL FUNCIONAMIENTO DE LA FÁBRICA DE MUEBLES MODULARES | 83 |
| 8.7 | PLAN DE PRODUCCIÓN | 91 |
| 8.7.1 | Plan de producción para el taller dentro del establecimiento penitenciario | 91 |
| 8.7.2 | Plan de producción para el taller actual | 91 |
| 8.8 | RECURSOS | 92 |
| 8.8.1 | Recurso humano en el taller dentro del establecimiento penitenciario | 92 |
| 8.8.2 | Recursos humano en el taller actual | 92 |
| 8.8.3 | Recursos insumos | 92 |
| 8.8.4 | Recursos físicos | 93 |
| 8.9 | DISTRIBUCIÓN DE PLANTA | 96 |
| 8.9.1 | Distribución de planta en el taller actual | 96 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 8.9.2 | Distribución de planta propuesta del taller en el establecimiento penitenciario | 99 |
| 8.10 | VENTAJAS Y DESVENTAJAS TÉCNICAS DE LOS DOS LUGARES DE UBICACIÓN | 101 |
| 8.11 | VENTAJAS Y DESVENTAJAS SOCIALES, DE RECURSOS HUMANOS Y ORGANIZACIONALES DE LOS DOS LUGARES DE UBICACIÓN | 103 |
| 8.11.1 | Sociales | 103 |
| 8.11.2 | Organizacionales | 103 |
| 8.11.3 | De recursos humanos | 104 |
| 8.11 | ACCIONES PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE LA UNIDAD PRODUCTIVO DENTRO DEL ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO | 105 |
| 8,12 | CONCLUSIONES DEL ESTUDIO TÉCNICO | 106 |
| 9. | ESTUDIO FINANCIERO | 107 |
| 9.1 | OBJETIVOS | 107 |
| 9.1.1 | Objetivo general | 107 |
| 9.1.2 | Objetivos específicos | 107 |
| 9.2 | CONDICIONES PARA EL ESTUDIO FINANCIERO | 108 |
| 9.3 | PRESUPUESTOS | 110 |
| 9.3.1 | Presupuestos de ventas | 110 |
| 9.3.2 | Presupuesto de producción | 111 |
| 9.3.3 | Presupuesto de inventario final de productos | 111 |
| 9.4 | COSTOS DE MATERIAS PRIMAS | 113 |
| 9.4.1 | Costo de materias primas por línea de producto | 113 |
| 9.4.2 | Costo total de materias primas | 119 |
| 9.4.3 | Presupuesto de compras de materias primas | 119 |
| 9.4.4 | Inventario de materias primas | 120 |
| 9.5 | COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA EN EL TALLER ACTUAL | 121 |
| 9.6 | COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA EN EL TALLER DENTRO ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO | 123 |
| 9.6.1 | Condiciones de pago de mano de obra a los internos | 123 |
| 9.6.2 | Costeo de mano de obra directa por tareas | 123 |
| 9.7 | COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN DEL TALLER EN LA CÁRCEL | 126 |

| | | |
|----------|--|-----|
| 9.8 | COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN DEL TALLER EN LA CÁRCEL | 127 |
| 9.9 | TOTAL COSTOS OPERATIVOS EN EL TALLER ACTUAL | 129 |
| 9.9.1 | Total de costos operativos de cada línea de producto | 129 |
| 9.10 | TOTAL COSTOS OPERATIVOS EN EL TALLER EN LA CÁRCEL | 132 |
| 9.10.1 | Total de costos operativos de cada línea de producto en el taller de la cárcel | 132 |
| 9.11 | DIFERENCIAS ENTRE LAS ESTRUCTURAS DE COSTO | 134 |
| 9.12 | REQUERIMIENTOS DE INVERSIÓN | 134 |
| 9.12.1 | Inversión en el taller actual | 135 |
| 9.12.1.1 | Inversión fija | 135 |
| 9.12.1.2 | Inversión diferida | 135 |
| 9.12.1.3 | Capital de trabajo | 135 |
| 9.12.1.4 | Total de inversión | 135 |
| 9.12.1.5 | Fuentes de financiación | 136 |
| 9.12.2 | Inversión en el taller dentro de la cárcel | 136 |
| 9.12.2.1 | Inversión fija | 136 |
| 9.12.2.2 | Inversión diferida | 137 |
| 9.12.2.3 | Capital de trabajo | 137 |
| 9.12.2.4 | Total de inversión | 138 |
| 9.13 | GASTOS OPERACIONALES Y FINANCIEROS | 139 |
| 9.13.1 | Gastos operacionales y financieros del taller actual | 139 |
| 9.13.1.1 | Gastos financieros | 139 |
| 9.13.1.2 | Gastos de administración | 139 |
| 9.13.1.3 | Gastos de ventas | 139 |
| 9.13.2 | Gastos operacionales y financieros del taller dentro de la cárcel | 140 |
| 9.13.2.1 | Gastos financieros | 140 |
| 9.13.2.2 | Gastos de administración | 140 |
| 9.14 | PUNTO DE EQUILIBRIO | 141 |
| 9.14.1 | Punto de equilibrio del taller actual | 141 |
| 9.14.2 | Punto de equilibrio del taller en la cárcel | 141 |
| 9.14.3 | Diferencias entre los puntos de equilibrio | 142 |
| 9.15 | ESTADO DE RESULTADOS | 143 |
| 9.15.1 | Estado de resultado de taller actual | 143 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 9.15.2 | Estado de resultado de taller dentro de la cárcel | 144 |
| 9.16 | FLUJO DE CAJA | 145 |
| 9.16.1 | Flujo de caja del taller actual | 145 |
| 9.16.2 | Flujo de caja del taller dentro del establecimiento penitenciario | 146 |
| 9.17 | CONCLUSIONES | 147 |
| 10. | EVALUACIÓN FINANCIERA | 148 |
| 10.1 | OBJETIVOS | 148 |
| 10.1.1 | Objetivo general | 148 |
| 10.1.2 | Objetivos específicos | 148 |
| 10.2 | TASA INTERNA DE RETORNO | 149 |
| 10.3 | EVALUACIÓN FINANCIERA DEL TALLER ACTUAL | 150 |
| 10.4 | EVALUACIÓN FINANCIERA DEL TALLER EN LA CÁRCEL | 154 |
| 10.5 | COMPARACIÓN DE EVALUACIÓN FINANCIERA ENTRE LAS DOS OPCIONES DE UBICACIÓN | 158 |
| 10.5.1 | Gráficas | 158 |
| 10.5.2 | Comparacion por promedio de indicadores | 160 |
| 10.5.3 | Evaluacion financiera en varios escenarios | 161 |
| 10.5.4 | Evaluacion financiera con crecimiento de ventas | 162 |
| 10.6 | CONCLUSIONES | 167 |
| 11. | IMPACTO SOCIAL | 168 |
| 11.1 | OBJETIVO | 168 |
| 11.2 | IMPACTO SOCIAL DEL TALLER EXTERNO | 168 |
| 11.3 | IMPACTO SOCIAL DEL TALLER DENTRO DE LA CARCEL | 168 |
| 12. | RECOMENDACIONES | 169 |
| | BIBLIOGRAFÍA | 171 |
| | FUENTES TESTIMONIALES | 172 |
| | ANEXOS | 174 |

LISTA DE TABLAS

| | Pàg |
|--|-----|
| Tabla 1. Muebles fabricados en establecimientos penitenciarios y sus características | 39 |
| Tabla 2. Registro de ventas de 2007 y 2008 | 44 |
| Tabla 3. Registro de ventas por línea de producto | 64 |
| Tabla 4. Inventario de maquinaria en el taller actual | 77 |
| Tabla 5. Proceso de compra y llegada de materias primas | 82 |
| Tabla 6. Proceso productivo para fabricación de superficies | 83 |
| Tabla 7. Proceso de producción de divisiones de oficina | 86 |
| Tabla 8. Proceso de producción de muebles | 88 |
| Tabla 9. Proceso de producción de escritorios, mesas y puestos de trabajo | 89 |
| Tabla 10. Maquinaria utilizada en el funcionamiento del taller de muebles modulares | 93 |
| Tabla 11. Ventajas y desventajas técnicas de los dos lugares de ubicación | 101 |
| Tabla 12. Porcentaje de crecimiento en ventas | 110 |
| Tabla 13. Presupuesto de ventas mensuales para el 2009 de cada línea de producto | 110 |
| Tabla 14. Presupuesto de ventas anuales de cada línea de producto | 111 |
| Tabla 15. Presupuesto de producción anual por línea de producto | 111 |
| Tabla 16. Presupuesto de inventario final de productos | 112 |
| Tabla 17. Participación de cada insumo en el precio de venta de la línea de escritorios, mesas y puestos de trabajo | 113 |
| Tabla 18. Participación promedio de cada insumo en el precio de venta de la línea de escritorios, mesas y puestos de trabajo | 114 |
| Tabla 19. Costo de materias primas por insumo anual de la línea de escritorios, mesas y puesto de trabajo | 114 |
| Tabla 20. Participación de cada insumo en el precio de venta de la línea de divisiones de oficina | 115 |
| Tabla 21. Participación promedio de cada insumo en el precio de venta de la línea de divisiones | 115 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 22. Costo de materias primas por insumo anual de la línea de divisiones | 116 |
| Tabla 23. Participación de cada insumo en el precio de venta de la línea de muebles, bibliotecas y archivadores | 116 |
| Tabla 24. Participación promedio de cada insumo en el precio de venta de la línea de muebles, bibliotecas y archivadores | 117 |
| Tabla 25. Costo de materias primas por insumo anual de la línea de muebles, bibliotecas y archivadores | 117 |
| Tabla 26. Participación de cada insumo en el precio de venta de la línea de puertas, superficies y paneles | 118 |
| Tabla 27. Participación promedio de cada insumo en el precio de venta de la línea de puertas, superficies y paneles | 118 |
| Tabla 28. Costo de materias primas por insumo anual de la línea de escritorios, mesas y puesto de trabajo | 119 |
| Tabla 29. Costo total de materias primas por línea de producto en cada año | 119 |
| Tabla 30. Presupuesto de compras anual de materias prima por línea de producto | 120 |
| Tabla 31. Inventarios anuales de materias primas por línea de producto | 120 |
| Tabla 32. Costo anual de mano de obra directa en el taller actual | 121 |
| Tabla 33. Porcentaje de mano de obra por línea de producto | 122 |
| Tabla 34. Mano de obra directa anual por cada línea de producto | 122 |
| Tabla 35. Porcentaje de mano de obra en precio de venta en línea de producto en el taller actual | 124 |
| Tabla 36. Porcentaje promedio de pago de mano de obra por línea de producto | 124 |
| Tabla 37. Porcentaje del precio de venta que se paga como mano de obra directa a los internos | 125 |
| Tabla 38. Pago de anual de mano de obre directa por línea de producto | 125 |
| Tabla 39. Costos indirectos de fabricación en el taller actual por año | 126 |
| Tabla 40. Costos indirectos de fabricación anuales por línea de producto en el taller actual | 126 |
| Tabla 41. Costos indirectos de fabricación en taller en la cárcel | 127 |
| Tabla 42. Costos indirectos de fabricación anuales por línea de producto en el taller en la cárcel | 128 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 43. Total de costos operativos por año | 129 |
| Tabla 44. Total de costos operativos de la línea de escritorios, mesas y puestos de trabajo en el taller actual | 129 |
| Tabla 45. Total de costos operativos de la línea de divisiones de oficina en el taller actual | 130 |
| Tabla 46. Total de costos operativos de la línea de muebles, bibliotecas y archivadores en el taller actual | 130 |
| Tabla 47. Total de costos operativos de la línea de puertas, superficies y paneles en el taller actual | 130 |
| Tabla 48. Total de costos operativos por año en el taller en la cárcel | 132 |
| Tabla 49. Total de costos operativos de la línea de escritorios, mesas y puestos de trabajo en el taller de la cárcel | 132 |
| Tabla 50. Total de costos operativos de la línea de divisiones de oficina en el taller de la cárcel | 133 |
| Tabla 51. Total de costos operativos de la línea de muebles, bibliotecas y archivadores en el taller de la cárcel | 133 |
| Tabla 52. Total de costos operativos de la línea de puertas, superficies y paneles en el taller de la cárcel | 133 |
| Tabla 53. Inversión fija en el taller actual | 135 |
| Tabla 54. Total de inversión requerida en el taller actual | 136 |
| Tabla 55. Fuente de financiación del taller actual | 136 |
| Tabla 56. Inversión fija en el taller dentro del establecimiento penitenciario | 137 |
| Tabla 57. Inversión diferida del taller dentro de la cárcel | 137 |
| Tabla 58. Total de inversión en el taller dentro del establecimiento penitenciario | 138 |
| Tabla 59. Fuente de financiación del taller dentro de la cárcel | 138 |
| Tabla 60. Gastos de administración del taller actual | 139 |
| Tabla 61. Gastos de ventas anuales | 140 |
| Tabla 62. Gastos de administración del taller dentro del establecimiento penitenciario | 140 |
| Tabla 63. Punto de equilibrio anual del taller actual | 141 |
| Tabla 64. Punto de equilibrio anual del taller en la cárcel | 141 |
| Tabla 65. Estado de resultados del taller actual | 143 |
| Tabla 66. Estado de resultados del taller dentro de la cárcel | 144 |
| Tabla 67. Flujo de caja del taller actual | 145 |
| Tabla 68. Flujo de caja del taller en la cárcel | 146 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 69. Promedio de las ventas e indicadores de evaluación financiera del taller actual | 153 |
| Tabla 70. Promedio de las ventas e indicadores de evaluación financiera del taller en la cárcel | 157 |
| Tabla 71. Indicadores financieros promedio de las dos ubicaciones | 160 |
| Tabla 72. Indicadores financieros por escenarios de proyectos en las dos ubicaciones | 161 |
| Tabla 73. Indicadores financieros con aumento en ventas en las dos ubicaciones | 163 |

LISTA DE GRÁFICAS

| | Pàg |
|--|-----|
| Gráfica 1. Organigrama Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario | 24 |
| Gráfica 2. Diseño actual de la red de operaciones de Lamed y Cia Ltda | 30 |
| Gráfica 3. Ventas totales mensuales en el 2007 | 65 |
| Gráfica 4. Ventas totales mensuales en el 2008 | 66 |
| Gráfica 5. Ventas totales mensuales en el 2007 y 2008 | 66 |
| Gráfica 6. Ventas mensuales de linea de escritorios, mesas y puestos de trabajo | 67 |
| Gráfica 7. Ventas mensuales de divisiones de oficina en el 2007 y 2008 | 68 |
| Gráfica 8. Ventas mensuales de linea de muebles, bibliotecas y archivadores en el 2007 y 2008 | 68 |
| Gráfica 9. Ventas mensuales de línea de puertas, superficies y paneles en el 2007 y 2008 | 69 |
| Gráfica 10. Distribución de planta del taller actual de fabricación de muebles modulares | 99 |
| Gráfica 11. Distribución de planta propuesto para taller de muebles modulares en el establecimiento carcelario | 100 |
| Gráfica 12. Ventas e indicadores financieros del taller actual | 150 |
| Gráfica 13. Valor presente neto del taller actual | 150 |
| Gráfica 14. Tasa interna de retorno del taller actual | 151 |
| Gráfica 15. Tasa interna de retorno modificada del taller actual | 151 |
| Gráfica 16. Relación de beneficio – costo en el taller actual | 152 |
| Gráfica 17. Costo anual uniforme en el taller actual | 152 |
| Gráfica 18. Ventas e indicadores financieros del taller en la cárcel | 154 |
| Gráfica 19. Valor presente neto del taller en la cárcel | 154 |
| Gráfica 20. Tasa interna de retorno del taller en la cárcel | 155 |
| Gráfica 21. Tasa interna de retorno modificada del taller en la cárcel | 155 |
| Gráfica 22. Relación de beneficio – costo en el taller en la cárcel | 156 |
| Gráfica 23. Costo anual uniforme en el taller en la cárcel | 156 |
| Gráfica 24. Comparacion de Valor Presente Neto entre taller actual y | 158 |

| | |
|--|-----|
| taller dentro de la carcel | |
| Gráfica 25. Comparacion de Tasa Interna de Retorno entre taller actual y taller dentro de la carcel | 158 |
| Gráfica 26. Comparacion de Tasa Interna de Retorno Modificada entre taller actual y taller dentro de la carcel | 159 |
| Gráfica 27. Comparacion de Relacion Beneficio-Costo entre taller actual y taller dentro de la carcel | 159 |
| Gráfica 28. Comparacion de Costo Anual Uniforme entre taller actual y taller dentro de la carcel | 159 |
| Gráfica 29. Comparacion de VPN con aumento en ventas entre taller actual y taller dentro de la carcel | 163 |
| Gráfica 30. Comparacion de TIR con aumento en ventas entre taller actual y taller dentro de la carcel | 164 |
| Gráfica 31. Comparacion de TIRM con aumento en ventas entre taller actual y taller dentro de la carcel | 164 |
| Gráfica 32. Comparacion de Relacion Beneficio – Costo con aumento en ventas entre taller actual y taller dentro de la carcel | 165 |
| Gráfica 33. Comparacion de CAUE con aumento en ventas entre taller actual y taller dentro de la carcel | 165 |

LISTA DE FOTOS

| | Pàg |
|--|-----|
| Foto 1. Tablero de herramientas | 96 |
| Foto 2. Almacenamiento de perfilería | 97 |
| Foto 3. Mesa de trabajo | 97 |
| Foto 4. Almacenamiento de láminas, fórmica y madecanto | 97 |
| Foto 5. Almacenamiento de láminas y vidrio | 98 |

ÍNDICE DE ANEXOS

| | Pàg |
|---|-----|
| ANEXO A - Registro de ventas de 2007 y 2008 de productos realizables en el taller | 175 |
| ANEXO B -Organigrama del taller dentro del establecimiento penitenciario | 177 |
| ANEXO C - Manual de funciones del taller dentro del establecimiento penitenciario | 178 |
| ANEXO D - Amortización de crédito para inversión del taller actual | 192 |
| ANEXO E - Amortización de crédito para inversión del taller dentro de la cárcel | 194 |
| ANEXO F - Valores de evaluación financiera del taller actual | 196 |
| ANEXO G- Valores de evaluación financiera en el taller dentro de la cárcel | 200 |
| ANEXO H - Evaluación financiera con aumento en ventas en el taller actual | 207 |
| ANEXO I - Evaluación financiera con aumento en ventas en el taller dentro de la cárcel | 209 |

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TÍTULO:

ANÁLISIS COMPARATIVO DE UNA FÁBRICA DE MUEBLES MODULARES DE LA EMPRESA LAMED Y CIA LTDA. EN EL ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO DE MEDIANA SEGURIDAD Y CARCELARIO EPMSC DE BUCARAMANGA, FRENTE A UN LOCAL EXTERNO

AUTOR(ES): GONZALO ANDRÉS PARRA MENDOZA

FACULTAD: Facultad de Ingeniería Industrial

DIRECTORES:

MARCELA VILLA MARULANDA

ANDRÉS FELIPE ACEVEDO OJEDA

RESUMEN

Este proyecto presenta el análisis comparativo del montaje de una fábrica de muebles modulares de la empresa Lamed y Cía. Ltda. en un establecimiento penitenciario o un local externo. Para el desarrollo del análisis se indagó sobre la red de operaciones de la empresa Lamed, para escoger cuáles productos se fabricarían en el taller, siendo estos los muebles modulares. Para pronosticar la demanda de los productos que se fabrican en el taller, se revisaron los registros de ventas de la empresa clasificándolos en cuatro líneas de productos, obteniendo un pronóstico de ventas variable para cada una de las líneas de productos de muebles modulares. Continuando con la realización del estudio técnico tanto en el taller actual con el que cuenta la empresa y para el taller dentro del establecimiento penitenciario, identificando en cada uno los requerimientos de inversión, mano de obra, insumos, costos, maquinaria, equipo y las restricciones asociadas de cada uno de los lugares.

Se realizó el estudio y evaluación financiera en cada ubicación del taller, con las ventas que se presentan actualmente y con unas ventas incrementadas en un 30%, 50% y 70%, para poder determinar en cada situación cual es el lugar que mayor beneficio económico le genere la empresa. Se concluye que con las ventas registradas actualmente es más rentable la ubicación del taller en un local externo y con un aumento mínimo del 30% de estas genera mayor beneficio la ubicación del taller en el establecimiento penitenciario.

PALABRAS CLAVES: Análisis comparativo, Establecimiento penitenciario, Lamed y Cia Ltda., Taller de muebles modulares.

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TÍTULO:

ANÁLISIS COMPARATIVO DE UNA FÁBRICA DE MUEBLES MODULARES DE LA EMPRESA LAMED Y CIA LTDA. EN EL ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO DE MEDIANA SEGURIDAD Y CARCELARIO EPMSC DE BUCARAMANGA, FRENTE A UN LOCAL EXTERNO

AUTOR(ES):

GONZALO ANDRÉS PARRA MENDOZA

FACULTAD:

Facultad de Ingeniería Industrial

DIRECTORES:

MARCELA VILLA MARULANDA

ANDRÉS ACEVEDO

RESUMEN

This project presents a comparative analysis of assembly of a modular furniture factory and the company Lamed y Cía. Ltda. in a penitentiary or a local external. For the development of the analysis was investigated on the network operations of the company Lamed y Cía. Ltda. to choose which products are built in the workshop, which are modular furniture. To forecast demand for products manufactured in the workshop, reviewed the records of sales of the company divided into four product lines, achieving a sales forecast for each variable of the product lines of modular furniture. Continuing the study in both the technical workshop that the current account with the company and for the workshop within the prison, each identifying the investment requirements, labor, inputs, costs, machinery, equipment and restrictions associates each place.

The study and financial assessment at each location the workshop, with sales that are now presented with sales and increased by 30%, 50% and 70% in order to determine in each situation which is the greatest economic benefit will generate business. We conclude that the sales recorded is now the most profitable location of the workshop in a local external and a minimum increase of 30% of these generates the greatest benefit from the workshop location in the prison.

PALABRAS CLAVES: Benchmarking, prisons, and Cia Ltda Lameda, modular furniture workshop.

INTRODUCCIÓN

El compromiso del Estado, población civil y empresa privada en el proceso de resocialización de todos los internos de los establecimientos penitenciarios y carcelarios, ha llevado a que se implementen dos clases de unidades productivas dentro de los centros de reclusión, en las cuales la mano de obra contratada sea de los internos. Una de las clases de unidades productivas son aquellas que son administradas por el propio establecimiento penitenciario y la otra clase de unidad productiva es en la cual empresas privadas ubican dentro de los establecimientos penitenciarios centros de producción. A razón de esto, el estado y especialmente el Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario – INPEC invita constantemente a los empresarios a participar en estas unidades productivas, en las cuales se brindan beneficios tributarios y menores costos de mano de obra y además de un medio en el cual las empresas cumplan con la responsabilidad social empresarial.

Lamed y Cia Ltda., empresa que se dedica a la producción y comercialización de soluciones de equipo para la oficina, el hogar, lugares comerciales y públicos, está interesada en la ubicación del taller de muebles modulares, el cual está funcionando desde Agosto de dos mil ocho en un local externo, en el Establecimiento Penitenciario y Carcelario de Bucaramanga – La Modelo, pero antes tomar la decisión de trasladar este taller al establecimiento penitenciario, requiere de la realización de un análisis comparativo en el cual se evalúen los dos posibles lugares de ubicación, para poder determinar las ventajas y desventajas técnicas de cada lugar y determinar cuál ubicación le genera mayor beneficio económico a la empresa.

Para la realización del análisis comparativo se plantea la elaboración de un estudio técnico de cada lugar posible de ubicación; un estudio y evaluación financiera de cada lugar, el cual se elaboró según el pronóstico de ventas variables realizado a partir de las ventas registradas anteriormente y además con posibles incrementos en las ventas. Todo esto con el fin de brindarle herramientas a la empresa para que la decisión de la ubicación del taller sea la más acertada y se generen ventajas técnicas, administrativas y económicas.

1. GENERALIDADES DE LAS EMPRESAS

1.1 INSTITUTO NACIONAL PENITENCIARIO Y CARCELARIO – INPEC

1.1.1 Reseña histórica¹

En el año 1992 y mediante decreto No. 2160 se fusiona la Dirección General de Prisiones con el Fondo Rotatorio del Ministerio de Justicia y la Imprenta Nacional y se crea el INSTITUTO NACIONAL PENITENCIARIO Y CARCELARIO-INPEC, cuya naturaleza jurídica es de un establecimiento público de orden nacional, adscrito al Ministerio de Justicia y del Derecho, con personería jurídica, patrimonio independiente, descentralización administrativa y desconcentración de funciones, asegurando una gestión autónoma, eficaz e independiente para el manejo administrativo dirigido hacia la auto-organización de los recursos, lo que debe conducir a desarrollar políticas penitenciarias modernas tendientes a lograr la reinserción social como uno de los fines principales de la pena como de la Institución.

Así mismo, el 19 de agosto de 1993 se pone en marcha el nuevo Código Penitenciario y Carcelario, "dándose un paso importante en la modernización de la justicia y la actualización de las normas penitenciarias, acordes con las nuevas Instituciones del Estado creadas por la Constitución Política de 1991. Se trata de un marco normativo que contempla las disposiciones esenciales que se deben aplicar en la ejecución de las sanciones penales en forma humana y moderna acorde a los postulados señalados por la Carta Magna y las Organizaciones Internacionales defensoras de los Derechos Humanos.

Contemplando importantes aspectos para garantizar los derechos fundamentales a los reclusos, los objetivos de la justicia y el fin de la pena, como lo son el tratamiento progresivo, la clasificación científica de los internos, el seguimiento de los grupos interdisciplinarios de profesionales y la programación de actividades educativas, culturales y deportivas.

¹INSTITUTO NACIONAL PENITENCIARIO Y CARCELARIO DE COLOMBIA, [en línea] publicado en 2003 [citado 2008] disponible en la página de internet : http://www.inpec.gov.co/portal/page/portal/INPEC_DISEÑO/Pagina%20-a

1.1.2 Misión²

Administrar el Sistema Penitenciario y Carcelario, garantizando el cumplimiento de la pena privativa de la libertad, la detención precautelativa, la seguridad, la atención social y el tratamiento penitenciario de la población reclusa, en el marco de los Derechos Humanos.

1.1.3 Visión³

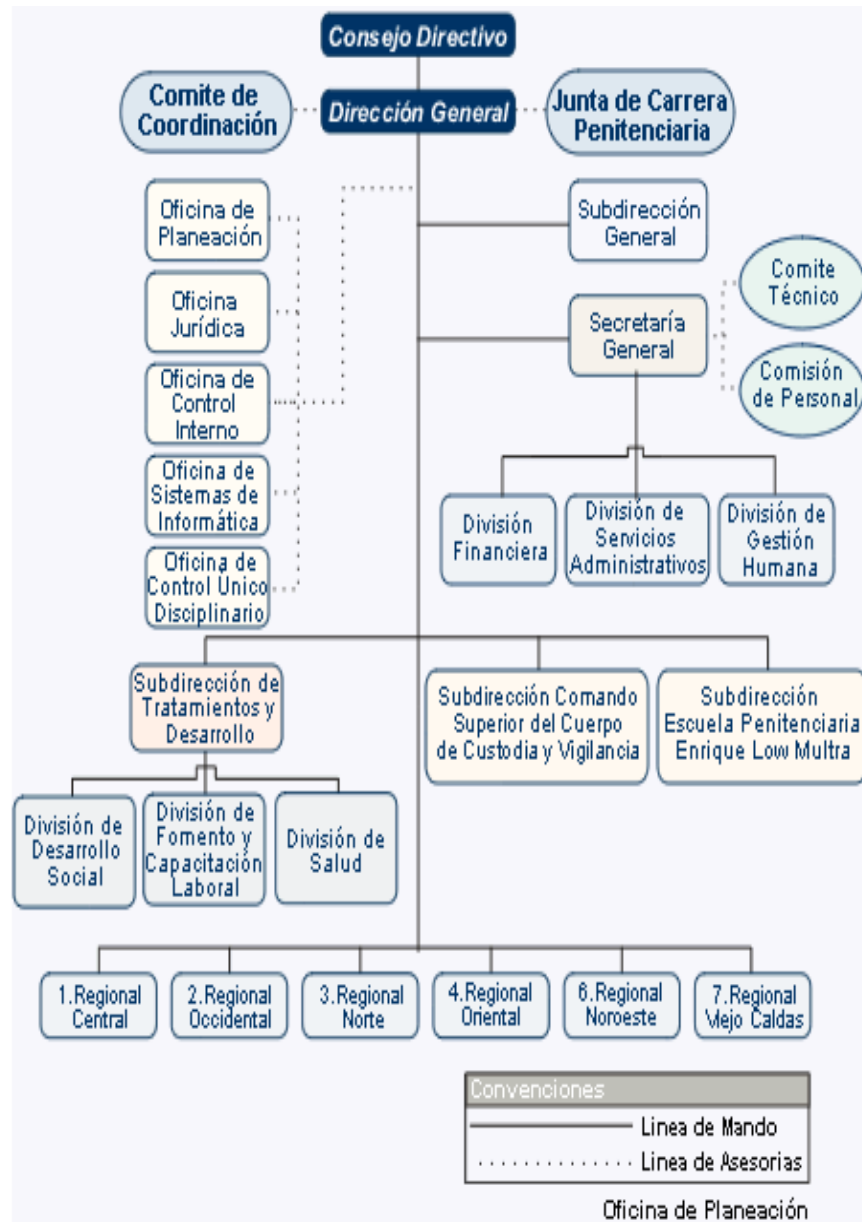
Es la construcción de una nueva cultura penitenciaria, con una organización moderna, humanizada, altamente efectiva y comprometida con el estado y sus instituciones; mediante la gerencia de los recursos, orientada a la solución de la problemática penitenciaria en el campo de la seguridad y la resocialización.

² INSTITUTO NACIONAL PENITENCIARIO Y CARCELARIO DE COLOMBIA, [en línea] publicado en 2003 [citado 2008] disponible en la página de internet : <http://www.inpec.gov.co/portal/page/portal/SeccionInpeccomoinstitucion/>

³ *Ibíd.*

1.1.4 Organigrama⁴

Gráfica 1. Organigrama Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario



⁴ INSTITUTO NACIONAL PENITENCIARIO Y CARCELARIO DE COLOMBIA, [en línea] publicado en 2003 [citado 2008] disponible en la página de internet: <http://www.inpec.gov.co/porta/page/porta/Inpeccomoinstitucion/Organiza/Organigrama>

1.2 ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO Y CARCELARIO DE BUCARAMANGA - LA MODELO

1.2.1 Generalidades

- Tipo de Establecimiento: Establecimiento Penitenciarios y Carcelario de Bucaramanga.
- Regional: Oriente.
- Departamento: Santander.
- Ciudad: Bucaramanga.
- Dirección: Calle 45 No. 6 – 65.
- Teléfono: 6425748.
- Director: Dra. Diana Alexandra Nieto
- Capacidad de internos hombres: 700
- Número de internos actuales: 1900

1.2.2 Reseña histórica⁵

El Establecimiento Penitenciario y Carcelario de Bucaramanga comenzó a funcionar desde 1908 en una antigua casona ubicada en el barrio la Concordia en un lugar donde hoy son los talleres de reparación mecánica del departamento de Santander.

Con el crecimiento de la ciudad y de la población carcelaria, se hizo inminente la necesidad de poseer un lugar arquitectónicamente acorde para convivencia humana de los reclusos. Entonces se comienza en la década del 50 la construcción de un nuevo centro penitenciario, en un predio de la calle 45 entre las carreras 4 y 6 del barrio Alfonso López. Allí fueron construidos los primeros pabellones, el 1 y el 2 con total de 120 celdas, donde fueron albergados 250 internos. El 10 de marzo de 1961 se inicia la remisión de 550 reclusos restantes de la concordia para estrenar los patios 3, 4, 5, 6 y 7 construidos con una capacidad para albergar 650 internos.

El traslado y la remisión se prolonga hasta el mes de mayo de 1961 cuando se organiza totalmente el centro penitenciario. Uno de los factores que mas ayuda a la rápida adecuación del centro era que dentro del régimen disciplinario que regia en ese momento, el trabajo era obligatorio, razón por lo la cual, los mismo internos contribuyeron a la construcción del establecimiento.

⁵ INSTITUTO NACIONAL PENITENCIARIO Y CARCELARIO DE COLOMBIA, [en línea] publicado en 2003 [citado 2008] disponible en la página de internet: <http://www.inpec.gov.co/portal/page/portal/ReseñaHistoricaEstablecimientos%20>

1. 3 LAMED Y CIA LTDA.⁶

1.3.1 Generalidades de la empresa

| | |
|------------------------|-------------------------------|
| NOMBRE: | Lamed y Cia y Ltda. |
| REPRESENTANTE LEGAL: | Abundio León Villa Tabares. |
| NIT: | 800.245.529 – 9 |
| AÑOS DE FUNCIONAMIENTO | 14 |
| DIRECCIÓN: | Calle 56 # 30 – 64 |
| TELEFAX: | 6472247 |
| CELULAR: | 316 – 3757169, 316 - 37577225 |
| E-MAIL: | lamed100@hotmail.com |
| NÚMERO DE EMPLEADOS: | 3 |
| ACTIVIDAD ECONÓMICA: | |

La actividad económica de Lamed y Cia Ltda. según la Clasificación Industrial Uniforme de todas las actividades económicas es el comercio al por menor de muebles para oficina, maquinaria y equipo de oficina, computadores y programas de computador en establecimientos especializados.

1.3.2 Misión

Lamed y Cia Ltda. se dedica a la producción y comercialización de soluciones de equipo para la oficina, el hogar, lugares comerciales y públicos, como muebles modulares, sillas, divisiones de trabajo y demás productos que ayudan al buen desarrollo de las actividades en estos lugares. Ofreciendo a sus clientes productos de alta calidad, innovación y personalizados según los requerimientos de tamaño y material de cada cliente. Por medio de la selección de los mejores proveedores, insumos, procesos productivos y con el compromiso y gestión de un recurso humano motivado y calificado para sus labores.

1.3.3 Visión

LAMED Y CIA Ltda en el 2.013 será reconocida a nivel regional por ser la mejor empresa de distribución y producción de muebles y equipo para la oficina, el hogar, lugares comerciales y públicos, ofreciéndoles a sus clientes una gran gama de productos acondicionados a sus requerimientos y sobresalientes por su alta calidad, precios competitivos y diseño.

⁶ *Elaboración propia con base en la entrevista realizada al gerente de Lamed y Cia Ltda*

1.3.4 Productos

Los productos ofrecidos actualmente por la empresa se clasifican como principales y secundarios, siendo los principales los de mayor trayectoria de comercialización y demanda y en los cuales la empresa ofrece una mayor gama y especialización de los mismos. Los productos secundarios, son productos adicionales que son ofrecidos a los clientes y en los cuales la empresa es distribuidor autorizado, pero no son los que caracterizan a la empresa en el mercado y por ende los de menores ventas,

- **Productos principales**

- Sillas nacionales.
- Sillas importadas de Italia y España.
- Muebles modulares para oficina y el hogar.
- Escritorios.
- Muebles metálicos.
- Bibliotecas.
- Archivadores.
- Divisiones de oficina.

- **Productos secundarios**

- Productos de rescate, deporte de alto riesgo y camping de la marca COLEMAN.
- Comunicación gráfica de la empresa Multi-impacto.
- Electrodomésticos.
- Dotaciones para supermercados y almacenas de cadena, como estanterías, carros de supermercado, muebles para la exhibición de diferentes productos.
- Dotaciones, adecuación y decoración en general para cafeterías, restaurantes, cocina y panaderías.
- Dotaciones para frigoríficos y carnicerías.
- Balanzas electrónicas.
- Equipos de refrigeración.
- Equipos para movimiento de materiales.
- Mantenimiento preventivo y correctivo de sillas, muebles, equipos industriales, de laboratorio y maquinaria liviana y pesada.

Fuente: Catálogo de productos y servicios Lamed y Cia Ltda., Agosto del 2008

1.3.5 Clientes

Actualmente Lamed y Cia Ltda. cuenta con dos clases de clientes, de los cuales la mayoría de ventas son por parte de los clientes corporativos.

CLIENTES CORPORATIVOS:

Los clientes corporativos son empresas en su mayoría privadas, las cuales demandan productos de la línea de oficina como sillas, escritorios, archivadores, divisiones y demás muebles acondicionados a sus necesidades.

Los clientes corporativos que Lamed y cia Ltda son entre otros:

- Industrias.
- Instituciones educativas.
- Bancos.
- Hospitales.

CLIENTES PARTICULARES:

Los clientes particulares son personas y familias que se acercan al local comercial para la adquisición de productos como escritorios, sillas y muebles para la cocina.

1.3.6 Actual red de operaciones

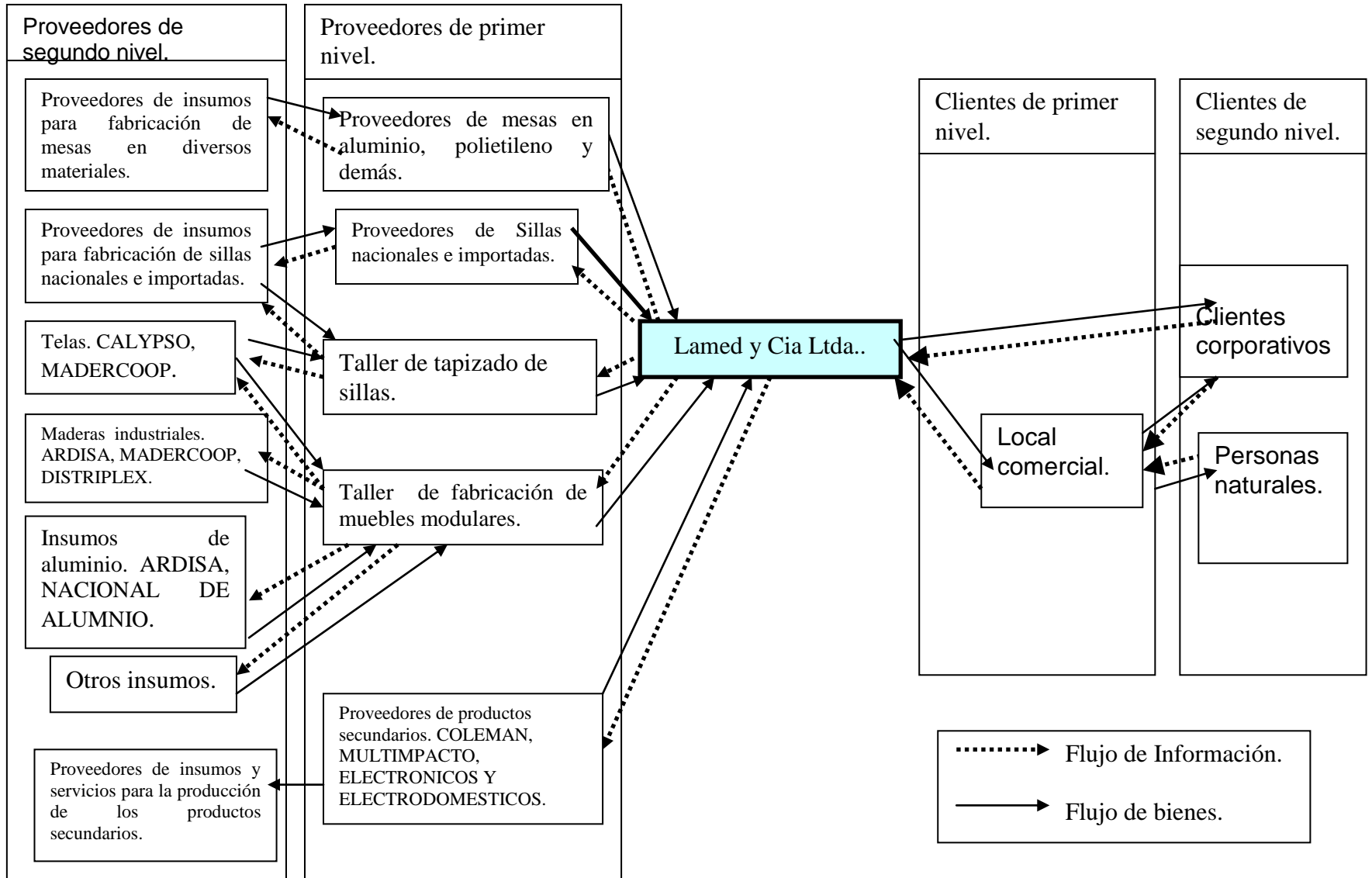
La red de operaciones de Lamed y Cia Ltda. se caracteriza por tener dos clases de proveedores de primer nivel, una clase de proveedores que son empresas productoras de sillas, mesas y productos secundarios los cuales son suministrados a la empresa por terceros y otra clase de proveedores que son dos talleres que administra la empresa y en los cuales en uno se fabrica los muebles modulares y otro en el cual se realiza el tapizado de sillas. La relación comercial que tiene Lamed con los proveedores que le entregan los productos terminados es que Lamed y Cia Ltda. es distribuidor autorizado de sus productos y estas empresas cuentan con sus propios proveedores de insumos para poder realizar su producción.

En uno de los talleres de la empresa se realiza la fabricación de todos sus muebles modulares y en el otro taller el tapizado de las sillas, en los dos talleres llegan todos los suministros relacionados con su actividad para realizarle las transformaciones necesarias para entregarle al cliente el producto terminado. La forma de producción de los talleres es por pedido a razón que los muebles y sillas son fabricados según los requerimientos del cliente y después de que este ha realizado su pedido.

Los proveedores de segundo nivel son empresas calificadas que producen y comercializan todos los insumos requeridos para las dos clases de proveedores de primer nivel.

La forma de distribución y venta de la empresa es realizada de dos formas, una por medio de la exposición de los productos en el punto de venta y otra por la gestión comercial que realiza el gerente en visitas personales a sus clientes.

Gráfica 2. Diseño de la actual red de operación de Lamed y Cia Ltda.



Fuente: Elaboración propia

1.3.7 Interés de la empresa en el proyecto

El interés de la empresa Lamed y Cia Ltda es realizar un análisis comparativo entre el taller de muebles modulares con el que cuenta actualmente y la posibilidad de ubicar un taller dentro de las instalaciones del Establecimiento Penitenciario y Carcelario de Bucaramanga – La Modelo, analizando de cada lugar de ubicación sus ventajas y desventajas técnicas y administrativas para luego por medio de una evaluación financiera de cada uno, hallar la ubicación que mayor beneficio económico le genere a la empresa.

2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

El Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario INPEC, se crea en el año de 1992 como fusión entre la Dirección General de Prisiones con el Fondo Rotatorio del Ministerio de Justicia y la Imprenta Nacional, siendo su competencia la organización, dirección administrativa, sostenimiento y control de las penitenciarias, cárceles, colonias agrícolas, reclusiones de mujeres y demás establecimientos similares que se creen en el orden nacional⁷. Teniendo como principal objetivo que los centros de reclusión sean agentes capaces de proponer un proceso de resocialización de todos sus internos, para que en el momento en que cada interno redima su pena, logre una inclusión exitosa a la sociedad, siendo agente constructor de la misma. Es por esto que la División de fomento del INPEC busca la creación y organización de Programas de Capacitación Laboral y de proyectos productivos para poder generar competencias laborales y hacer parte de la construcción del proyecto de vida de los internos, además de brindar una forma de redención de pena.

Actualmente los proyectos productivos son manejados de dos formas, una en la cual la administración es directa y el establecimiento penitenciario se encarga del suministro de los recursos necesarios y de la supervisión económica y social del proyecto. La otra forma es por administración indirecta en la cual el establecimiento pone a disposición los recursos físicos existentes a entidades externas o internos independientes para que desarrollen actividades productivas por medio de la vinculación de la mano de obra de los reclusos, brindando beneficios económicos y tributarios a las entidades que se vinculen al desarrollo de los proyectos⁸.

La empresa LAMED y CIA Ltda, la cual tiene como objeto social la producción, comercialización y distribución de muebles para el hogar y oficina, conciente de su responsabilidad social como empresa y como agente activo transformador de la sociedad, además de los beneficios económicos y tributarios a los que puede acceder, se encuentra interesada en el montaje de una fábrica de muebles modulares en el Establecimiento Penitenciario y Carcelario de Bucaramanga – La Modelo.

⁷ INSTITUTO NACIONAL PENITENCIARIO Y CARCELARIO DE COLOMBIA, [en línea] publicado en 2005 [citado 2008] disponible en la página de internet: <http://www.inpec.gov.co/portal/page/portal/Reseña/HistoricalINPEC>

⁸ INSTITUTO NACIONAL PENITENCIARIO Y CARCELARIO DE COLOMBIA, [en línea] publicado en 2004 [citado 2008] disponible en la página de internet: <http://www.inpec.gov.co/portal/page/SeccionDerechosHumanos/yresocializacion/TratamientoyDesarrollo/DivisionFomento>

Es por esto que en la presente investigación aplicada surge el interés de indagar sobre: ¿Es factible desarrollar el proceso de producción de muebles modulares en el centro penitenciario y carcelario de Bucaramanga según las restricciones de insumos, maquinarias, herramientas, tareas y legales del mismo?, ¿Cuál es la capacidad a instalar en el centro penitenciario y carcelario de Bucaramanga que logre satisfacer la demanda proyectada de muebles modulares de la empresa LAMED?, ¿Es mas rentable para la empresa el desarrollo del proyecto dentro del Centro Penitenciario y Carcelario de Bucaramanga que en instalaciones particulares?.

3. ANTECEDENTES

3.1 PROYECTOS REALIZADOS EN ESTABLECIMIENTOS PENITENCIARIOS

3.1.1 Establecimiento Penitenciario de Neiva⁹

Desde el 2002 y debido a las buenas condiciones climáticas que se registran en la zona que comprende específicamente el departamento del Huila, se logró implementar un novedoso proyecto piscícola en el Establecimiento Penitenciario y Carcelario de la ciudad de Neiva que está apoyando el programa resocializador que el INPEC estableció para los privados de la libertad que laboran en un espacio productivo.

En total son cinco grandes y caudalosos lagos los que actualmente le dan vida a este importante proyecto, que involucra a siete internos en una bella iniciativa que nació a partir de la necesidad de consolidar una estrategia que fortaleciera las capacidades laborales y sociales de los internos que hacen parte de esta bondadosa fuente de empleo carcelaria. Según los internos, que trabajan cerca de ocho horas diarias en el cuidado y la producción de los peces, el terreno y la excelente calidad del agua que produce el acueducto de Neiva, son los soportes que han consolidado a este proyecto como uno de los mayores productores de mojarra, tilapia, y sábalo, que son las especies que aquí se cultivan.

El alimento que le proporcionan los internos a los pequeños alevinos, que son los peces recién nacidos que llegan al cultivo, es suministrado de acuerdo al ritmo que establezcan para la producción, que puede oscilar entre 5 y 6 meses, tiempo establecido por los expertos para sacar una excelente cosecha al mercado. Y es que el cultivo además de engalanar la parte semiexterna del centro penitenciario, se ha convertido en un referente de la cárcel tal y como lo señala el Dragoneante Carlos Cubillos, encargado del proyecto, quien afirma que “las personas que visitan la cárcel siempre vienen al cultivo y se asombran de lo que hacemos acá. Además, nos sirve como estrategia de mercadeo ya que nos encargan pescado para la época en que tengamos cosecha”. Con los dividendos de la cosecha que viene, las directivas esperan adecuar otro estanque que le proporcione empleo a otro número significativo de internos, que vean en los peces la fórmula de cambio positivo que el INPEC espera en todos los privados de la libertad generar.

⁹ INSTITUTO NACIONAL PENITENCIARIO Y CARCELARIO DE COLOMBIA, [en línea] publicado en 2004 [citado 2008] disponible en la página de internet: <http://www.inpec.gov.co/portal/page/portal/INPECCONTENIDO/NOTICIAS> NORMATIVIDAD

3.1.2 El establecimiento Penitenciario de Chiquinquirá¹⁰

Las fértiles tierras del Centro Penitenciario de Chiquinquirá en el departamento de Boyacá, fueron la clave para implementar el proyecto productivo más rentable y novedoso que tiene este penal. Se trata un maravilloso cultivo de fresas que funciona desde hace dos años en la parte semiexterna de la cárcel donde laboran cinco internos liderados por un Dragoneante, quienes se encargan de organizar y preparar toda la producción de este rico fruto.

El cultivo está conformado por 50 camastros de madera que miden cerca de 30 metros donde se ubican entre 15 o 20 matas. De cada matorral nacen un promedio de 30 fresas que salen a la venta cada cinco meses, tiempo establecido por los agricultores para que la cosecha esté lista.

Juan Carlos Quinchia es un interno que desde hace cinco años perdió su libertad y comentó que esta actividad es “una herramienta muy importante para la rehabilitación de las personas que le fallamos a la sociedad, porque además de darnos empleo, nos ayuda a capacitarnos en un trabajo que no conocíamos. Muy bueno que el INPEC sigue abriendo puntos de trabajo en las cárceles”.

Los privados de la libertad que trabajan en este centro de producción empiezan sus labores desde las seis de la mañana. Desde esa hora inician la terapia resocializadora que el INPEC estableció para estos hombres que muy pronto volverán al seno de su hogar, teniendo en cuenta que todos los internos que trabajan en este cultivo se encuentran en la fase de mínima seguridad, y están a pocos meses de reintegrarse a la vida civil.

Según el Director del Establecimiento, Mayor (R) Pedro Nel Mahecha, “la oportunidad que estos internos tienen es única, porque aparte de aprender una actividad productiva, también están conociendo acerca de los valores sociales por medio del trabajo que realizan.

Los dividendos que han obtenido gracias a la venta de la fresas los han invertido en mejoras del centro de producción, a fin de perfeccionar la calidad del fruto que esperan comercializar no sólo a nivel regional, si no expandir su mercado en el ámbito nacional.

¹⁰ INSTITUTO NACIONAL PENITENCIARIO Y CARCELARIO DE COLOMBIA, [en línea] publicado en 2003 [citado 2008] disponible en la página de internet: <http://www.inpec.gov.co/portal/page/portal/INPEC/CONTENIDO/NOTICIASYN OV EDADE/Estableciminet/Penitenciario/Chiquinquirá>

3.1.3 Centro Penitenciario de Santa Rosa de Viterbo¹¹

Debido a que algunos internos no tienen la posibilidad de salir al área semiexterna de la cárcel por razones de seguridad, el INPEC en asocio con otras dos reconocidas instituciones como Cafam y la FAO, establecieron un programa donde se aprovecharán los terrenos duros del Establecimiento de Santa Rosa de Viterbo, Boyacá, como: las terrazas y los patios para convertirlos en cultivos de frutas y verduras, que induzcan a los reclusos hacia el campo agrícola.

En la primera etapa del curso, se induce a los internos sobre la importancia de establecer cultivos en terrenos duros que puedan desarrollar no sólo en la cárcel sino también en sus casas, a fin de generar en sus hogares una cultura alimentaria que logre mejorar la calidad de vida de sus familiares, por medio de lo aprendido en el taller.

Luego de la concientización, los docentes de Cafam empiezan junto con los internos, en el andamiaje de los cultivos de ciclo corto que se pueden establecer en la terraza del penal. En este caso las botellas, los plásticos y algunos elementos poco utilizados por el hombre son aprovechados por los internos para adecuar las siembras de legumbres, frutas y vegetales.

Según María Camila Jiménez, Técnica Agrícola encargada de capacitar a la población reclusa “la agricultura no sólo debe verse desde la óptica del campo y las grandes extensiones de tierra, aquí en la cárcel o en muchos espacios duros, se pueden realizar pequeños cultivos con los cuales nos podemos autoabastecer de comida, además a los internos les ayuda a mejorar sus hábitos alimenticios que se pueden ver afectados por encontrarse acá.

De los 30 hombres que participan del proyecto piloto de Seguridad Alimentaria que se desarrolla en Santa Rosa de Viterbo, 20 son oriundos de Bogotá. Pedro Juan Rodríguez es uno de ellos y afirma que “si en la capital de la república se implementaran programas para los jóvenes que los acercara hacia el campo agrícola, los niveles de violencia y ociosidad se podrían reducir en forma considerable, ya que en vez de estar haciendo nada, tendrían que ponerse al frente de una microempresa que les dé algo de dinero y no caer en una situación tan complicada como la que estamos viviendo nosotros los presos”.

El programa de seguridad alimentaria espera afianzarse en este penal, con el fin de implementarlo en otros centros carcelarios donde se tengan los escenarios apropiados para desarrollar esta iniciativa de carácter agrícola.

¹¹INSTITUTO NACIONAL PENITENCIARIO Y CARCELARIO DE COLOMBIA, [en línea] publicado en 2004 [citado 2008] disponible en la página de internet: [http://www.inpec.gov.co/portal/page/portal/INPEC%20CONTENIDO/NOTICIAS/Internos del/Centro/Penitenciario/de/Santa/Rosa/de/Viterbo](http://www.inpec.gov.co/portal/page/portal/INPEC%20CONTENIDO/NOTICIAS/Internos%20del%20Centro%20Penitenciario%20de%20Santa%20Rosa%20de%20Viterbo)

3.1.4 Establecimiento Penitenciario y Carcelario de Cartago¹²

Un trabajo silencioso que pocas personas tienen conocimiento, se viene desarrollando desde hace nueve años en el Establecimiento Penitenciario y Carcelario de la ciudad de Cartago en el Valle del Cauca.

Se trata de una importante centro de producción donde trabajan 15 internos en la fabricación de accesorios para mascotas, especialmente para perros, donde se utiliza el metal como materia prima en la producción de collares, cadenas y otros elementos que las autoridades policiales exigen cuando una mascota sale con su amo por la calle.

Los encargados de fomentar este importante proyecto, que hasta el día de hoy era desconocido por gran parte de la sociedad, son un grupo de empresarios oriundos de esa región del país, quienes pensaron en la población reclusa como el soporte de su fábrica, a partir de la excelente mano de obra que ofrecen los privados de la libertad, Cadenas del Valle, como se llama la empresa que le proporciona empleo a los internos de Cartago, es una reconocida organización que actualmente comercializa los productos elaborados por los privados de la libertad, estableciendo el trabajo penitenciario como fuente reabilitadora que según el Gilberto Alarcón Gerente general de la empresa “toda actividad que genere una distracción al interior de la cárcel es muy importante para el interno, y aún más si ésta se desarrolla en espacios que le ofrezcan al recluso una oportunidad laboral donde redima su pena y obtenga algún ingreso económico con el que pueda obtener dinero para enviarle a su familia”.

Así mismo, los internos beneficiados por esta iniciativa se consideran afortunados de pertenecer al centro de producción del establecimiento de Cartago, como lo hizo saber Jairo Ruiz un recluso que lleva ocho años tras las rejas quien nos comentó que “ la oportunidad que nos da Cadenas del Valle es premio por el buen comportamiento que tenemos en la cárcel, además es motivo de orgullo salir todos los días de los patios para venir a trabajar acá ya que le estamos demostrando a nuestras familias que el tiempo acá no fue perdido porque aprendimos a fabricar cosas que antes no sabíamos”.Cadenas del Valle espera abrir un nuevo punto de producción en otro centro de reclusión del departamento, y así colaborar, aún más, con la rehabilitación social de los hombres que le fallaron a la sociedad.

¹² INSTITUTO NACIONAL PENITENCIARIO Y CARCELARIO DE COLOMBIA, [en línea] publicado en 2003 [citado 2008] disponible en la página de internet: <http://www.inpec.gov.co/portal/page/portal/INPEC%20CONTENIDO/NOTICIAS/cadenas-del-valle>

3.2 PRODUCTOS FABRICADOS DENTRO DE LOS ESTABLECIMIENTOS PENITENCIARIOS

En el establecimiento penitenciario de mediana seguridad y carcelario de Bucaramanga, como respuesta a la demanda de diferentes productos realizados por los internos y por el interés de las empresas de contratar la mano de obra de los reclusos, se han realizado diferentes proyectos productivos, logrando satisfacer las características exigidas por los clientes y aportando positivamente al proceso de resocialización de los internos vinculados a los mismos.

De los numerosos productos que se han realizado en el establecimiento, cabe resaltar que actualmente se están produciendo los siguientes productos:

- Collares de la empresa Fantaxias, desde el año 2002.
- Coladores metálicos; en esta producción la entrada de materia prima son los días lunes y la salida de los productos terminados los viernes de cada semana.
- Cuadros realizados por los internos y vendidos en forma directa.
- Zapatos, empresarios de la región delegan algunos procesos productivos a los reclusos, la clase de calzado que se labora es deportivo y sandalia para dama.

La implementación de proyectos productivos en todos los establecimientos penitenciarios y carcelarios del país, ha sido una constante, contando en la actualidad con un amplia gama de productos elaborados con mano de obra de los reclusos en diferentes cárceles del país, en la Tabla 1 se muestran algunas referencias de muebles elaborados en centros penitenciarios, con sus respectivas características y establecimiento de fabricación.

Tabla 1. Muebles fabricados en establecimientos penitenciarios y sus características

| NOMBRE | CARACTERÍSTICAS | ESTABLECIMIENTO | FOTO |
|--------------------|--|-------------------|---|
| Comedor. | Comedor de cuatro puestos en cedro, pintado en tinte color caramelo, laca semimate. | EPAMSGIR GIRON |  |
| Camarote. | Camarote rustico, en madera moncoro, terminado semimate. Disponibilidad sobre pedido. | EPAMSGIR GIRON |  |
| Mueble multiple. | Mueble múltiple, para computador, madera moncoro, pintado en tinte miel, semimate. Disponibilidad sobre pedido. | EPAMSGIR GIRON |  |
| Juego de Alcoba. | Alcoba en cedro, enchapada (dos mesas de noche y peinadora), pintado en tinte color caramelo semimate. Disponibilidad sobre pedido. | EPAMSGIR GIRON |  |
| Biblioteca. | Biblioteca en MDF, color chocolate, maseta en vidrio, metal y madera. | EPAMSCAS ITAGUI |  |
| Comedor para bebe. | Comedor para bebe elaborado en achapo . Con calapie graduable, mesa movible y anatómica. Colores disponibles: blanco, lila, azul claro, verde manzana. | EPMSCEBO EL BORDO |  |

| | | | |
|---------------------|---|--------------------|---|
| Silla Universitaria | Pupitre universitario tipo convencional, con bandeja portalibros. Material: Tubo Coll Roll Calibre 20", lamina calibre 22", triplez 12mm, sellador lijable, laca catalizada, pintura domestica, tapones plásticos, tornillos avellanados. | EPAMSCASPY POPAYAN |  |
| Mesa trapezoidal | Material: Tubo Coll Roll Calibre 20", Tubo cuadrado Coll Roll 1' lamina calibre 22", triplez 12mm, sellador lijable, laca catalizada, pintura domestica, tapones plásticos, tornillos avellanados | EPAMSCASPY POPAYAN |  |

Fuente: Elaboración propia con datos de Productos realizados por los internos, muebles, INPEC, Informe 2008.

4. JUSTIFICACIÓN

El compromiso de una resocialización exitosa en los internos, ha llevado al INPEC a implementar proyectos educativos, sociales, culturales y productivos dentro de los 139 establecimientos penitenciarios y/o carcelarios que existen en el país. El valor de la dignidad humana, el reconocimiento y cumplimiento de los derechos fundamentales en cada uno de los internos, ha sido el objetivo de cada uno de estos proyectos. El impacto en la calidad de vida y en el proceso de construcción de un nuevo proyecto de vida de los reclusos que han participado en estos proyectos ha sido positivo, lo cual ha llevado a la búsqueda, expansión y aplicación de más proyectos en todos los establecimientos carcelarios y penitenciarios.

Los proyectos productivos han sido herramientas para lograr en los internos competencias laborales, generar ingresos, hacer uso efectivo del tiempo y redimir la pena; todo bajo el apoyo y patrocinio de entidades estatales y privadas, las cuales con el compromiso de construir sociedad y apoyar en los procesos de resocialización, han implementado en los establecimientos penitenciarios y carcelarios unidades productivas que con la participación de la mano de obra de internos le han entregado a lo sociedad productos como muebles, pescados, flores, cuadros, lencerías, porcelanas, productos alimenticios y demás.

El presente proyecto consiste en la realización de un análisis comparativo del montaje de una fábrica de muebles modulares de la empresa LAMED Y CIA LTDA en el establecimiento penitenciario de mediana seguridad y carcelario de Bucaramanga, frente a una ubicación externa. El proyecto busca evaluar las ubicaciones por medio de un estudio técnico y financiero de cada una, determinando de cada posible ubicación, sus ventajas, desventajas y beneficio económico que genera a la empresa.

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar un estudio paralelo y comparativo de las ventajas y desventajas del montaje de una fábrica de muebles modulares de la empresa LAMED Y CIA Ltda en el establecimiento penitenciario de mediana seguridad y carcelario de Bucaramanga y en un local externo.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Pronosticar la demanda de los productos que serán fabricados en el taller actual de muebles modulares o en el taller dentro del establecimiento penitenciario de la empresa Lamed y Cia Ltda.
- Realizar el estudio técnico en las dos ubicaciones del taller, para determinar los requerimientos de mano de obra, instalaciones, insumos, equipo, maquinaria que son necesarios para el funcionamiento adecuado de la unidad productiva en cada uno de los lugares posibles para su ubicación y documentar los procedimientos requeridos para la producción de muebles modulares.
- Plantear estrategias administrativas para el buen funcionamiento de la fábrica de muebles modulares de la empresa LAMED y Cia Ltda. en el establecimiento penitenciario de mediana seguridad y carcelario de Bucaramanga.
- Evaluar las ventajas y desventajas organizacionales, sociales y de recursos humanos de la fábrica de muebles modulares en las dos ubicaciones.
- Realizar el estudio y la evaluación financiera de las dos posibles ubicaciones de la fábrica, para poder determinar cuál de las dos genera mayor beneficio económico para la empresa.

6. MARCO REFERENCIAL

6.1 MARCO TEÓRICO

6.1.1 Evaluación financiera de proyectos

La evaluación financiera mide la rentabilidad que un determinado proyecto genera para un determinado inversionista o agente, para así poder tomar una decisión sobre la bondad de ejecutarlo o participar en el, sin olvidar que un proyecto requiere de diferentes estudios para hallar su conveniencia. El análisis financiero debe basarse en una comparación entre los ingresos que genera y aquellos que podrían recibirse si los recursos se invirtieran en su mejor uso alternativo. Es decir, es necesario evaluar la rentabilidad de cualquier inversión a la luz del costo de sacrificar las oportunidades de utilizar el dinero para llegar a cabo otras inversiones, como es denominado el costo de oportunidad del dinero.

Otra aplicación de la evaluación financiera es la de comparar u ordenar diferentes proyectos de inversión. Se puede tener un grupo de proyectos, los cuales se han mostrado rentables y se desea seleccionar aquellos que se puedan ejecutar, dentro de los límites de capital que esta disponible. Por lo cual los criterios de evaluación financiera de proyectos se podrían analizar en dos grupos:

- Criterios de selección de proyectos rentables.
- Criterios de ordenamiento de proyectos.

Los indicadores financieros para poder determinar el rendimiento de un proyecto, tanto para seleccionar proyectos rentables como también para comparar u ordenar diversos proyectos son Valor presente Neto (VPN), Tasa interno de retorno (TIR), Tasa interno de retorno ajustada (TUR), Relación beneficio costo (B/C), Periodo de recuperación y Costo anual uniforme (CAUE).

- **VALOR PRESENTE NETO¹³**

El valor presente neto (VPN) representa el valor presente de los beneficios netos después de haber recuperado las sumas invertidas en el proyecto y sus correspondientes costos de oportunidad. Se halla con la resta de los valores de los beneficios y costos en su valor equivalente en el año cero, utilizando la tasa de interés del costo de oportunidad.

¹³ MOKATE, Karen M. Evaluación Financiera de proyectos de inversión. Santafe de Bogota: Uniandes, 1998. p 126

La interpretación que se le da al VPN es que cuando el VPN es igual a cero no significa que no hay beneficios, sino que los beneficios alcanzan tan solo a compensar el capital invertido y su costo de oportunidad. Un VPN negativo no necesariamente implica que no hay ingresos netos positivos, sino que ellos no alcanzan a compensar los costos de oportunidad de dejar de lado las alternativas de inversión; en tal caso, será más rentable invertir en otras las alternativas y optar por no invertir en el proyecto. Asimismo, un valor presente neto positivo implica que el proyecto arroja un beneficio aun después de recuperar el dinero invertido y cubrir el costo de oportunidad de las alternativas de inversión.

Por consiguiente, se deduce que el VPN puede llevar a la toma de decisiones sobre invertir o no en el proyecto. El criterio para la toma de decisiones es el siguiente:

Si $VPN > 0$, el proyecto es atractivo y puede ser aceptado.

Si $VPN < 0$, el proyecto no vale la pena ya que hay alternativas de inversión que arrojan mayor beneficio.

Si $VPN = 0$, es indiferente realizar el proyecto o escoger las alternativas, puesto que arrojan el mismo beneficio.

• LA TASA INTERNA DE RETORNO¹⁴

Un criterio utilizado para la toma de decisiones sobre los proyectos de inversión es la tasa interna de retorno (TIR). Se define como la tasa de descuento intertemporal a la cual los ingresos netos del proyecto apenas cubren las inversiones y sus costos de oportunidad. Es la tasa de interés que, utilizada en el cálculo del VPN, hace que el valor presente neto del proyecto sea igual a cero. La TIR es, entonces un “valor crítico” de la tasa de interés de oportunidad. Señala la tasa de rentabilidad generada por los fondos invertidos asumiendo que los frutos de la inversión se reinvierten en el proyecto, lo que significa que los flujos netos positivos del proyecto son reinvertidos en el mismo, es decir mide la rentabilidad del dinero dentro del mismo.

Para la toma de decisión de aceptar el proyecto la TIR indica que si la tasa de oportunidad es superior a al TIR, el proyecto no es atractivo porque no se compensan dichos costos de oportunidad. Si la TIR es igual a la tasa de interés de oportunidad, realizar el proyecto es equivalente a seleccionar la mejor alternativa financiera y, por lo tanto, se asume una actitud de indeferencia frente al proyecto.

¹⁴ *Ibíd.*,p.133.

- **LA TASA INTERNA DE RETORNO AJUSTADA**

La tasa interna de retorno ajustada (TUR) también es denominada tasa interna de retorno modificada o tasa única de retorno, esta tasa evalúa la tasa de retorno de la inversión cuando los flujos excedentes no son reinvertidos en el proyecto y por lo cual la reinversión de estos flujos excedentes no se hacen con la misma TIR sino que con la tasa de interés de oportunidad. Por consiguiente, se deduce que la TUR puede ayudar a determinar la rentabilidad de un proyecto, los criterios son los siguientes:

- Si $TUR >$ tasa de interés de oportunidad, el proyecto es atractivo, ya que sus ingresos reponen los costos y generan recursos adicionales a los que se obtendrían en el uso alternativo.
- Si $TUR <$ tasa de interés de oportunidad, el proyecto no vale la pena, ya que hay alternativas de inversión que arrojan mayores beneficios.
- Si $TUR =$ tasa de interés de oportunidad, el proyecto es indiferente realizar el proyecto o escoger las alternativas, ya que arrojan el mismo beneficio.

- **RELACION BENEFICIO COSTO¹⁵**

Otro indicador de la rentabilidad de un proyecto de inversión es la relación beneficio costo (RCB): la cual se expresa por la siguiente fórmula:

$RCB: VPB/ VPC$

Donde VPB= valor presente de los beneficios brutos, VPC= valor presente de los costos brutos.

El criterio para la toma de decisiones con base en la RCB es el siguiente:

- Si la $RCB > 1$, se acepta el proyecto ya que el valor presente de los beneficios es mayor que el de los costos.
- Si la $RCB < 1$, se rechaza el proyecto pues el valor presente de los beneficios es menor que el de los costos.
- Si la $RCB = 1$, es indiferente realizar o rechazar el proyecto. Los beneficios netos apenas compensan el costo de oportunidad del dinero, o sea, los beneficios del proyecto apenas alcanzan a compensar el costo de oportunidad de las alternativas de inversión.

- **PERIODO DE RECUPERACION¹⁶**

El indicador de periodo de recuperación, restitución de pago, se asocia con el criterio de selección de los proyectos en los cuales el tiempo de recuperación de la inversión original es menor. El periodo de recuperación se haya teniendo en cuenta el tiempo en el cual los beneficios generados por el proyecto recuperan en

¹⁵ Ibid.,p.137

¹⁶ Ibid.,p.140

su totalidad la inversión inicial realizada en el proyecto. Sin embargo, este criterio no incluye la consideración de información como los beneficios generados por cada proyecto después de haber recuperado la inversión inicial y no reconoce el costo de oportunidad del dinero.

- **COSTO ANUAL UNIFORME¹⁷**

El costo uniforme equivalente CAUE, es útil para la comparación de diferentes alternativas que no crean ingresos diferentes. En dicho caso, solo interesa llevar a cabo una comparación de los costos, además de ser útil en la comparación de diferentes proyectos que generan el mismo beneficio o satisfacen la misma necesidad, sin producir ingresos diferentes, por lo cual la comparación que se les realiza es un análisis comparativo de los costos, este indicador también es útil para analizar proyectos de vidas útiles desiguales. El CAUE es una equivalencia financiera del flujo de costos, calculada con la tasa de interés de oportunidad, de esta manera se obtienen unos costos periódicos equivalentes para cada alternativa y al compararlos se pueden ordenar los proyectos según su conveniencia.

6.1.2 Relaciones entre diferentes proyectos¹⁸

Entre cualquier par de proyectos puede existir una de cuatro relaciones:

- Independencia.
- Complementariedad.
- Sustituibilidad parcial.
- Sustituibilidad perfecta.

El proyecto A es independiente del proyecto B si los dos pueden ejecutar simultáneamente, sin que la ejecución del proyecto A no afecte ni la ejecución ni la rentabilidad del proyecto B. Se consideran proyectos independientes a los proyectos que no dependen de los mismos recursos financieros limitados ni utilizan un mismo activo o insumo de oferta limitada y que tampoco atienden una sola demanda; ni satisfacen una misma necesidad.

Dado que un proyecto independiente de los demás no afecta la rentabilidad de otros, los valores presentes netos se pueden sumar para calcular la ganancia de realizar un conjunto de proyectos independientes. Formalmente, si A y B son independientes, se tiene:

¹⁷ Ibid.,p.151

¹⁸ MOKATE, Karen M. Evaluación Financiera de proyectos de inversión. Santafe de Bogota: Uniandes, 1998.p 162

$$VPN_{(A \vee B)} = VPN_A + VPN_B$$

Asimismo, los proyectos A y B se consideran complementarios si la ejecución de uno mejora la rentabilidad del otro. Los proyectos podrían presentar complementariedad porque comparten un activo o una inversión, o porque uno genera una externalidad positiva para otro o porque un proyecto genera mayor o mejor demanda para los productos del otro. En el caso de proyectos complementarios:

$$VPN_{(A \vee B)} > VPN_A + VPN_B$$

Los proyectos A y B son sustitutos en la medida en que la ejecución A reduzca la rentabilidad de B. Puede ocurrir, por ejemplo, por que los dos proyectos generan un mismo producto o servicio y tienen que compartir un mercado limitado, como la construcción de un teatro y la rehabilitación y ampliación de las salas de cine en una determinada ciudad. Para proyectos sustitutos:

$$VPN_{(A \vee B)} < VPN_A + VPN_B$$

El proyecto A es un sustituto perfecto del B o mutuamente excluyente con B, si el hecho de realizar A se elimina la posibilidad de ejecutar B o viceversa o, en forma alternativa A y B son mutuamente excluyentes, si al realizar A, el VPN de B se vuelve cero, o viceversa.

Dos proyectos pueden ser mutuamente excluyentes por cualquiera de las siguientes razones:

- Existe una escasez de capital, que implica que solo hay suficientes recursos para financiar uno de los dos proyectos.
- Los dos proyectos comparten un activo plenamente empleado por el proyecto.
- Los dos proyectos satisfacen la misma necesidad.
- Los dos proyectos utilizan un insumo de oferta ilimitada, donde la cantidad disponible de oferta no alcanzaría a cubrir la demanda por ambos proyectos.

Si todos los proyectos fuesen independientes y si no hubiera escasez de fondos a ser invertidos, el ordenamiento de proyectos sería una aplicación sencilla: escoger todos aquellos que se muestren rentables. Sin embargo, en la medida en que haya escasez de capital o existan proyectos cuyos beneficios se afecten por la ejecución de otros proyectos, el ordenar los proyectos obliga a definir diferentes combinaciones de proyectos que se podrían ejecutar completamente dentro de las limitaciones del capital y respetando la relación entre los varios proyectos. Es indispensable combinar los proyectos de tal forma que todas las alternativas sean factibles y mutuamente excluyentes entre sí.

Por ejemplo, se pueden tener dos proyectos, A y B, que sean parcialmente sustituibles entre sí. Es decir, la ejecución de A hace que los beneficios netos de B

se reduzcan. Para analizar la bondad en A y/o B, se definen tres alternativas excluyentes entre sí:

- El proyecto A, sin B.
- El proyecto B, sin A.
- Los proyectos A y B juntos.

Estas tres alternativas son excluyentes entre si y deben ser evaluadas con los criterios de selección de proyectos rentables.

- **El valor presente neto como criterio para la comparación de alternativas mutuamente excluyentes**

El valor presente neto constituye un indicador confiable para la comparación u ordenamiento de proyectos porque se basa en un supuesto consistente y razonable: todos los fondos que no son invertidos en el proyecto y los que se liberan por este se invertirán a la tasa de interés de oportunidad.

Para el ordenamiento de varios proyectos con el valor presente neto, se definen distintas alternativas de ejecución y combinaciones de proyectos que se pueden realizar conjuntamente, dadas las limitaciones presupuestales, técnicas y de ofertas de los insumos, hallándole a cada uno el VPN y escogiéndole la opción que mayor VPN arroje, para así garantizar la obtención del máximo beneficio, como el que sea superior al costo de oportunidad del dinero.

- **La TIR como criterio de comparación u ordenamiento de alternativas mutuamente excluyentes**

La tasa interna de retorno, TIR, presenta dificultades para la comparación de alternativas excluyentes o para el ordenamiento de proyectos independientes, pudiéndose presentar inconsistencias entre los criterio de la TIR y el VPN. La raíz de la inconsistencia radica en el supuesto implícito en el cálculo de la TIR, de que los beneficios netos liberados del proyecto y los fondos que están disponibles por encima de la cantidad requerida para la inversión original se reinvertirán a la misma tasa de rentabilidad TIR, es decir actúa como si los fondos se mantuviesen invertidos en el proyecto, este supuesto es poco razonable, pues el hecho de que un proyecto genere endógenamente una alta tasa de rentabilidad no implica que los beneficios netos liberados también puedan generar esta alta tasa, por el contrario y el cálculo del valor presente neto se basa en el supuesto de que todos los fondos liberados del proyecto se reinvierten a la tasa de interés de oportunidad. Otra desventaja de la TIR, al utilizarla para comparar alternativas mutuamente excluyentes, se relaciona con el hecho de que se expresa como tasa y sin embargo no indica la magnitud relativa de las inversiones y ganancias, por lo

cual se podría tener una TIR muy alta sobre una inversión tan pequeña que no llamaría la atención al inversionista o se podría elegir un proyecto con tan alta TIR, cuya inversión impide hacer un segundo proyecto por limitación de los fondos a ser reinvertidos, por esta razón es recomendable comparar las TIR de proyectos mutuamente excluyentes o independientes también teniendo en cuenta el criterio de los resultados del valor presente neto.

- **La relación beneficio costo como criterio de comparación u ordenamiento.**

El empleo de la relación beneficio - costo para la comparación de alternativas excluyentes o independientes se guía por la norma de elegir primero los proyectos con mayor relación beneficio – costo. Ya que la relación beneficio-costo, no solo parte que el valor presente de los beneficios tiene que ser mayor al valor presente de los costos, sino que también tiene que ser lo suficientemente mayor para compensar el costo de oportunidad. Cabe notar que la aplicación de la relación beneficio-costo para comparar proyectos, se presentan las dificultades de que la relación beneficio-costo no tiene en cuenta la magnitud de costos y beneficios, además de ser un indicador sin unidades, por lo cual es necesario apoyarse en otros indicadores como valor presente neto y costo anual uniforme.

- **La tasa interna de retorno ajustada como criterio de comparación de alternativas**

La tasa interna de retorno ajustada TUR supone la reinversión de los excedentes del proyecto a la tasa de oportunidad, por lo cual se elimina el supuesto planteado con la TIR de que los flujos excedentes del proyecto son reinvertidos a la TIR. Para el ordenamiento y selección de proyectos, se considera como el mejor proyecto por su evaluación financiera al que proyecto que tenga mayor TUR.

- **El costo anual uniforme como criterio de selección de alternativas**

El costo anual uniforme es una equivalencia financiera de los costos, calculada a la tasa de interés de oportunidad. Por esto al comparar alternativas de proyectos es necesario comparar costos y escoger la propuesta de mínimo costo, por lo cual los costos entran al cálculo con signo positivo y los beneficios lo hacen con signo negativo, por lo tanto se escogerá el proyecto con menor CAUE.

6.1.3 UBICACIÓN DE PLANTA¹⁹

La pregunta de donde debería ubicarse una planta constituye una pregunta fundamental en las agendas estratégicas de las empresas de manufactura y servicios contemporáneos en particular en esta era de los mercados globales y de producción global.

Los cambios drásticos en los acuerdos internacionales de comercio han convertido al mundo en una verdadera fábrica global, lo cual ha permitido que las compañías cuenten con mayor flexibilidad para elegir en donde se ubican. Sin embargo, en la práctica la pregunta es relacionada con la ubicación se encuentra más vinculada con dos imperativos de competencia:

- La necesidad de producir cerca del consumidor como consecuencia de la competencia basada en el tiempo, los acuerdos comerciales y los costos de envío.
- La necesidad de ubicarse cerca de la reserva de trabajadores adecuada para aprovechar los bajos costos salariales o la alta capacidad técnica.

El problema relacionado con la localización de instalaciones afecta tanto a los nuevos como a los negocios ya existentes, y la solución del problema es esencial para el éxito final de una compañía, ya que un elemento importante en el diseño de la cadena de suministros de una compañía tiene que ver con la ubicación de las instalaciones. Los siguientes criterios son los más relevantes en la planeación de plantas de manufactura y de almacenes:

- Proximidad de los clientes.
- Clima de los negocios.
- Costos totales.
- Infraestructura.
- Calidad de mano de obra.
- Proveedores.
- Zonas de libre comercio.
- Riesgos políticos.
- Barreras gubernamentales.
- Bloques comerciales.
- Normatividad mental.
- Comunidad anfitriona.
- Ventaja competitiva.

¹⁹ AQUILANO, CHASE y JACOBS, ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y OPERACIONES, Para una ventaja competitiva, 10ª. Edición, Mc Graw Hill, 2005.p.453

MÉTODOS DE UBICACIÓN DE PLANTAS

La evolución de regiones, subregiones y comunidades alternativas comúnmente recibe el nombre de macroanálisis. La evaluación de sitios específicos en la comunidad elegida recibe el nombre de microanálisis. Las técnicas que se utilizan para apoyar el macroanálisis incluyen los sistemas de clasificación de factores, la programación lineal y el centro de gravedad. Un análisis de costos detallado se incluirá en cada uno de estos métodos que, por supuesto, deben estar relacionados con la estrategia del negocio.

- **Sistemas de clasificación de factores**

Los sistemas de clasificación de factores son quizás una de las técnicas generales de ubicación más ampliamente utilizados, ya que proporcionan un mecanismo que permite combinar diversos factores en un formato fácil de entender.

Para la realización de este método se escogen los factores que mayor influencia ejercen en la decisión del lugar a ubicar la planta y a cada uno de estos factores se le asigna una participación porcentual sobre el 100%, según el grado de importancia que tenga sobre los demás factores y la decisión final del lugar seleccionado, después se toma cada uno de los posibles lugares de ubicación de la planta y se le asigna un puntaje sobre cada factor según lo cumpla, para luego multiplicar el puntaje obtenido en cada factor sobre el aporte porcentual de cada factor para realizar la sumatoria de estos resultados por lugar y así poder elegir el lugar que mayor puntaje haya obtenido.

Un inconveniente fundamental relacionado con este método de clasificación de factores es que no toman en cuenta la amplia gama de costos que pueden presentarse dentro de cada factor. Por ejemplo, puede haber solamente una pequeña diferencia económica entre la mejor y peor ubicación en un factor y una diferencia económica inmensa entre la mejor ubicación y la peor en un segundo factor, por lo cual el primer factor puede tener la mayoría de los puntos disponibles, pero ofrece poca ayuda en el momento de tomar la decisión relacionada con la ubicación, el segundo factor puede tener algunos puntos disponibles, pero en potencia revela una diferencia real en el valor de las ubicaciones.

Para solucionar estos inconvenientes se sugiere que los posibles puntos para cada factor se deduzcan utilizando una escala de peso basada en las desviaciones estándar de los costos en lugar de utilizar sencillamente las cantidades del costo total, para así tomar en cuenta los costos relativos.

- **Método de transporte de programación lineal**

El método de transporte constituye un método especial de programación lineal. El método debe su nombre a su aplicación a problemas relacionados con el transporte de productos de diversas fuentes a diversos destinos. Los dos objetivos comunes de dicho problema son los siguientes:

- Minimización del costo de envío de N unidades a M destinos.
- Maximización de las ganancias por el envío de N unidades a M destinos.

El método del transporte puede utilizarse para resolver diferentes tipos de problemas aplicándolo de forma innovadora, por ejemplo, se puede utilizar para probar el efecto del costo de diferentes posibles ubicaciones en toda la red de producción – distribución, evaluando sus posibles costos y escogiendo el lugar que mayor

- **Método del centroide**

El método del centroide constituye en una técnica para localizar instalaciones únicas, toma en cuenta las instalaciones existentes, las distintas entre ellas y el volumen de bienes que van a distribuirse a menudo se utiliza la técnica para localizar almacenes intermediarios o almacenes de distribución. En una forma más simple, este método supone que los costos de transportación de entrada y de salida son iguales, y que no incluyen costos especiales de envío de cargas incompletas

6.1.4 DISEÑO, ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DE CARGOS

- **DISEÑO DE CARGOS²⁰**

El diseño de cargos debe contribuir al logro de los objetivos de la organización, por otra parte el diseño debe reconocer las capacidades y las necesidades de las personas que desempeñarán el trabajo. El diseño de cargos consiste en la determinación de las funciones que se deben desarrollar, los métodos utilizados para desarrollarlas y la interrelación que guarda el cargo estudiado con los demás cargos en la organización.

El diseño de cada cargo debe reflejar las expectativas que tiene la organización, su ambiente y aspectos claves del comportamiento con el fin de crear puestos productivos a la organización y que al mismo tiempo sean satisfactorios. La eficacia del diseño de cargos se ve reflejada en aumentos en la productividad y aumentos en el nivel de satisfacción del empleado para con su cargo.

Para la realización del diseño de cargos se debe tener en cuenta aspectos como:

- El negocio en el que se está y cómo quiere funcionar.
- La estructura organizacional a manejar para unir las funciones con las líneas de autoridad y responsabilidad.
- Los elementos que hacen referencia a la eficiencia: debe partirse de la identificación de todos los movimientos y actividades estructuradas de manera que se puede minimizar el tiempo y el esfuerzo.
- El diseño adecuado de cargos requiere prestar especial atención a la relación física entre el empleado y sus actividades.
- El conjunto de métodos y la forma como el empleado realiza las actividades.
- Las habilidades, competencias y la disponibilidad del empleado.
- Las expectativas de carácter social y cultural, las cuales influyen en la determinación del nivel de aceptación que tendrá el diseño del cargo.
- El diseño de cargos debe respetar el principio de autonomía de cada empleado, pues los puestos deben otorgar cierta autoridad para tomar decisiones.
- La existencia de diversidad de tareas, con el fin de evitar la monotonía y aburrimiento del empleado.
- La identificación de la importancia que tiene las actividades para la organización.

²⁰ SERRANO,Lupita. ADMINISTRACION DE PERSONAL, Un desafío estratégico. Bucaramanga: Universidad Pontificia Bolivariana, 2005,p. 75

- El diseño de cargos debe procurar que el empleado se identifique con las actividades que desempeña.
- El enriquecimiento de los cargos, es decir una ampliación de responsabilidades agregando actividades significativas al cargo para hacer el trabajo más satisfactorio y recompénsate.

Tomando los análisis realizados por Herzberg (padre de las teorías motivacionales) se deben realizar cinco factores para el enriquecimiento del cargo como son: incrementar los niveles de dificultad y responsabilidad, permitir al empleado control y autoridad sobre sus actividades pero conservando la responsabilidad final del gerente, ofrecer a los empleados retroalimentaciones de su desempeño, ofrecer nuevas experiencias de aprendizaje por medio de la asignación de tareas específicas que brinden oportunidades de desarrollo y crecimiento personal, y dar libertad dentro de ciertos límites.

- **ANÁLISIS DE CARGOS²¹**

El análisis del puesto de trabajo es un método de obtención de información donde según Vargas Muñoz es: “estudiar la complejidad del puesto, parte por parte y conocer con algún grado de certeza las características que una persona debe cumplir para desarrollarlo normalmente”.

El análisis de cargos es el proceso de recolección de información sobre las tareas que deben realizarse en cada cargo y sobre las responsabilidades del empleado que irá a ejercerlas.

Para el análisis de cargos se deben tener en cuenta los siguientes procesos:

- **DESCRIPCIÓN DEL PUESTO:** Proceso por el que se decide cual será el contenido de un puesto de trabajo en términos de sus actividades y responsabilidades.
- **ESPECIFICACIONES:** Describe los conocimientos, cualidades y habilidades que se requieren para el cumplimiento de las actividades del cargo.

El análisis de cargos es una actividad base para la toma de decisiones ya que influye en las actividades que integran la dinámica para administrar el talento humano como se muestra a continuación:

²¹ Ibid.,p.79

- **ACTIVIDAD DE PLANEACIÓN Y SELECCIÓN DEL PERSONAL:** El análisis de cargos o de puestos de trabajo justifica la necesidad o no de la contratación de una persona en particular. Además la especificación del cargo permita buscar a la persona más idónea para realizar un trabajo específico con la ayuda de manuales de funciones y reglamentos de trabajo.
- **DESARROLLO:** El análisis de cargos y la evaluación de desempeño, marcan las pautas para el contenido y el enfoque de los programas de desarrollo, ascensos y transferencias según el desempeño de la persona en el cargo, las características del empleo y sus especificaciones, lo mismo que los deseos y aspiraciones del empleado.
- **RELACIONES CON EL PERSONAL:** Mediante el diseño de políticas de recursos humanos, análisis de la fuerza de trabajo existente, sus capacidades, necesidades, etc.
- **COMPENSACIONES:** Para determinar una política salarial justa y equitativa con respecto al contenido de trabajo en cada cargo.

- **ETAPAS DEL ANALISIS DE CARGOS²²**

Para cumplir su objetivo, el análisis del puesto debe cumplir las fases o etapas de planificación, operación y administración.

En la siguiente lista se muestran cada etapa del análisis de cargos y sus objetivos.

- **Etapa de planificación²³**

Esta etapa es clave para el éxito del programa de análisis del puesto. Una buena planificación implica:

- Comprender claramente la naturaleza de la organización, su filosofía, visión, estrategias y los roles de cada una de las unidades que la componen.
- Determinar los objetivos que se desean alcanzar, la información que se requiere, el método para captura de información, los recursos necesarios y los procedimientos administrativos para conservar y aprovechar la información.
- Identificar y determinar los puestos de trabajo objeto de estudio, lo cual depende del uso que se pretenda dar a la descripción de los puestos.

²² MORALES, Juan Antonio y VELANDIA, Nestor Fernando. Salarios: estrategia y sistema salarial o de compensaciones.

Bogotá: McGrawHill, 2000.p,24

²³ Ibid.,p.51

- **Etapas de operación**

Esta segunda etapa cubre los siguientes pasos:

- Entregar a los analistas la documentación consolidada durante el proceso de planeación o planificación tales como: organigrama de puestos, planta de personal con identificación de los titulares de cada puesto.
- El responsable del proyecto debe capacitar a los analistas, lo cual implica presentarles planos y maquetas, aprender la estructura orgánico-funcional y conocer el proceso productivo.
- Los analistas pueden comenzar entrevistando a cada supervisor o responsables de unidad, en orden jerárquico descendente a fin de que identifiquen la cobertura o el ámbito de cada puesto de trabajo, sus objetivos o razón de ser, sus relaciones funcionales y de dependencia con los demás puestos.
- De acuerdo con la jerarquía o secuencia en el proceso se codifican los puestos. El resultado final es el inventario de los mismos.

- **Etapas de administración**²⁴

Esta etapa corresponde a la redacción del manual descriptivo de puestos, que no es más que el conjunto de descripciones y hechos obtenidos con base en la información capturada a través del análisis.

Descripción del puesto

La descripción del puesto es una relación escrita de lo que hace el empleado, cómo lo hace y en qué condiciones lo ejecuta; además se registran los conocimientos, habilidades y aptitudes requeridas (especificación del puesto) para desempeñarlo satisfactoriamente.

La descripción del trabajo consiste en registrar los hechos más importantes de cada puesto de trabajo, describiendo su contenido tal y como existe en la figura.

Una vez aplicados los métodos de observación directa, cuestionario, entrevista, etc., los datos se van consignando en un formulario, el cual en términos generales es una estructura básica.

El formulario presenta dos tipos de componentes:

²⁴ Ibid.,p.53

- Los referidos al puesto desde el punto de vista funcional, técnico y organizativo-ambiental.
- Los referido al estudio psicosocial y profesional del empleado.

La forma en que esté redactado el formulario debe permitir a cualquier persona, así no conozca el puesto, entender de manera completa e instantánea su contenido. Si bien es cierto que se puede complementar con diagramas e ilustraciones de todo tipo, la redacción debe ser sintética, precisa y clara y debe expresarse mediante un verbo infinitivo.

6.2 MARCO LEGAL²⁵

De acuerdo a la resolución número 0094 de 2007, se determinan las actividades validas (sic) de redención de pena en el Establecimiento Penitenciario y Carcelario Bucaramanga-La Modelo, mediante el sistema de oportunidades PASO, el cual se despliega en los programas educativos, laborales y de enseñanza, para fines de redención de pena orientado hacia una integración social positiva, prevaleciendo el respeto a la dignidad humana, a las garantías constitucionales y a los derechos humanos universalmente reconocidos.

Considerando el artículo tercero de la mencionada resolución, resuelve la manera en que se podrán ejercer los programas educativos, laborales y de enseñanza, de la siguiente manera:

1. Actividad Industrial: Corresponde a las actividades de fabricación ó ensamble de bienes intermedios ó de consumo final. Dirigidos a Internos (as) que en su proceso de Tratamiento Penitenciario y teniendo en cuenta su perfil ocupacional e intereses puedan acceder a estos espacios laborales.

2. Círculos de Productividad Artesanal: Actividades cuyo proceso está determinado por el trabajo manual, la creatividad y el ingenio. Dirigido a Internos que poseen habilidades o destrezas manuales en un arte u oficio específico, acompañados siempre de procesos básicos de formación en educación no formal o informal, conducentes hacia la organización de pequeños grupos productivos. Los círculos de productividad se organizan mediante reglamento, en grupos de mínimo cinco (5) Internos (as) y máximo quince (15) por tipo de producción

3. Actividades de Servicios: Corresponde a las actividades desarrolladas en beneficio general de la población reclusa del establecimiento y que se relacionan con el embellecimiento y mantenimiento, exceptuándose las laborales de aseo y conservación de celdas que es responsabilidad del interno que la ocupa. También comprenden todas aquellas actividades que benefician a otros internos del centro de reclusión tales como instrucción, servicios en biblioteca, mantenimiento entre otras.

PARÁGRAFO PRIMERO: El trabajo comunitario es definido como toda actividad desarrollada por los internos condenados a pena de prisión o arresto que no excedan los 4 años en actividades de mantenimiento, aseo, obras públicas, ornato

²⁵ BERNAL V. JORGE MIGUEL, CORZO T. LINA PAOLA. Proyecto de potencialización productiva de la panadería como unidad de negocio del establecimiento penitenciario y carcelario Bucaramanga "La Modelo", en base de ALEJANDRO ENRIQUE TABORDA SEPULVEDA Director EPC Bucaramanga. Notificación de información. POBLACIÓN RECLUSA DEL ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO Y CARCELARIO DE BUCARAMANGA

y reforestación, en el perímetro urbano o rural de la ciudad o municipio sede del respectivo Establecimiento de Reclusión en beneficio de la sociedad.

4. Actividad Agrícola y Pecuaria: Conjunto de operaciones agrícolas que propenden por la producción y explotación económica de los recursos vegetales y especies animales para uso humano y/o animal, dirigido a internos que en su proceso de tratamiento penitenciario han desarrollado un perfil ocupacional que sustente la proyección agrícola y pecuaria.

5. Actividades Educativas: esta actividad esta dividida en tres grandes ramas educación formal, no formal e informal.

PARÁGRAFO SEGUNDO: Los programas de educación dirigidos a población de internos analfabetos deberán ser de asistencia obligatoria.

EDUCACIÓN FORMAL: Es aquella que se imparte en una secuencia regular y de ciclos lectivos, con sujeción a pautas curriculares progresivas y conduce a la obtención de grados y títulos

EDUCACIÓN NO FORMAL: Se ofrece para complementar, actualizar, o suplir conocimientos y formar en aspectos laborales o de otra índole sin sujeción al sistema de niveles o grados.

EDUCACION INFORMAL: Corresponde a todo conocimiento libre y espontáneamente adquirido, proveniente de personas, entidades, medios masivos de comunicación, medios impresos y otros medios no estructurados. Su organización y ejecución debe formar parte del Proyecto Educativo Institucional (PEI) ó del Reglamento Pedagógico (RP).

6. Actividades Literarias, Deportivas, y Comités de Internos: Los programas literarios, deportivos y comités de internos deberán contar con una estructura y cronograma, donde se evidencien los objetivos y los resultados de formación esperados, metodología, control y seguimiento por parte de los encargados del área educativa, previa aprobación de la Junta de Evaluación de Trabajo, Estudio y Enseñanza. Los programas literarios y artísticos no se llevaran a cabo en áreas destinadas para alojamiento de internos, la Educación Formal, No Formal e Informal y deberán desarrollarse en el área educativa.

El Proceso establecido para acceder a la redención de pena por actividades literarias, deportivas y en comités de internos será el siguiente:

1. Inscripción: la solicitud la realizará el interno y la inscripción la efectuarán el responsable del Programa Educativo mediante solicitud escrita y presentación del plan de trabajo.

2. Selección: luego de efectuar la inscripción el responsable del Programa debe realizar un análisis del Plan de trabajo presentado por el interno considerando los perfiles jurídicos y psicosocial del solicitante y su concordancia con los requerimientos establecidos para la actividad. Dicho análisis se homologa al procedimiento de un seguimiento en fase de tratamiento. Para Actividades Literarias el proceso de selección será acompañado de un concepto de mínimo 1 máximo 3 jurados lectores, que actuando como expertos en el tema propuesto por el aspirante determinarán la viabilidad del proyecto, dichos jurados lectores podrán ser seleccionados de la Red Social de apoyo.
3. Aprobación y Asignación: La Junta de Evaluación Trabajo Estudio y Enseñanza emitirá concepto para el ingreso del interno a la actividad.
4. Seguimiento y Evaluación: el seguimiento del desempeño del interno se efectuará mensualmente por el responsable del programa y este se efectuara a la junta de trabajo Estudio y Enseñanza quien lo estudiará y evaluará de manera sobresaliente o deficiente acorde con las pautas de los numerales 6 y7 de la Resolución 2392 de 2006.

- 8. Actividades de Enseñanza:** dirigidas a potenciar en el interno su capacidad de desarrollar procesos formativos, mediante actividades pedagógicas como instructor en cursos de alfabetización, o de enseñanza primaria, secundaria, artesanal, técnica y de Educación Superior. Deberá presentar el correspondiente título de Bachiller, técnico o tecnología, profesional, expedido por instituciones educativas debidamente aprobadas por autoridades competentes, este perfil deberá ser acorde con el programa educativo en el que se va a desempeñar, la copia del título deberá reposar en la hoja de vida del interno. Quien cumpla con los requisitos anteriormente expuestos redimirá como instructor. Para determinar la Idoneidad del instructor artesano se demostrará mediante prueba práctica que establezca su habilidad en un arte u oficio específico.

6.3 MARCO CONCEPTUAL

CAPACIDAD DISEÑADA: Capacidad técnica máxima tolerable de producción o prestación de servicio.

CAPACIDAD INSTALADA: Es la capacidad disponible permanentemente en una empresa para la producción de un bien o prestación de un servicio bajo condiciones normales.

CAPACIDAD UTILIZADA: Es el porcentaje de la capacidad instalada que efectivamente se emplea.

CARGO: Conjunto de actividades y responsabilidades asignadas a un empleado que ocupa un lugar definido dentro de la estructura organizacional de la empresa.

CAUE: Costo anual uniforme.

CONDENADO: Persona sentenciada a una pena privativa de libertad.

DAGRONEANTE: Cargo jerárquico dentro de la línea de mando del establecimiento.

E.F.E: Escuela de Formación Empresarial

EPC: Establecimiento Penitenciario y Carcelario

EPCB: Establecimiento Penitenciario y Carcelario de Bucaramanga.

EPAMS: Establecimiento Penitenciario y Carcelario de Alta y Mediana Seguridad.

EPAMSGIR: Establecimiento Penitenciario y Carcelario de Alta y Mediana Seguridad de Girón. Ver EPAMS.

FUNCIÓN: Conjunto de tareas que debe ejercer el ocupante del cargo de manera sistemática.

INPEC: Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario.

INTERNO: Persona sindicada o condena dentro del establecimiento carcelario y penitenciario.

PUESTO: Agrupación de cargos similares

POBLACIÓN RECLUIDA: Referente a la población total de internos recluidos en el establecimiento.

READAPTACIÓN: Volver a hacer parte de una forma productiva, asertiva a la sociedad, mediante la comunicación, afectividad y compromiso con ella.

REDENCIÓN DE PENA: Concesión que se le da al interno para descontar tiempo de condena por la realización de trabajo, estudio y enseñanza.

RESOCIALIZACIÓN: Proceso por el cual se conjugan los factores emotivos, psicosociales, psicolaborales para una re-formación en el interno.

SINDICADO: Persona señalada de participar en la cometida de un delito.

TAREA: Conjunto de actividades y pasos lógicos que ejecuta el empleado para realizar un trabajo.

TIR: Tasa interna de retorno.

TUR: Tasa de retorno ajustada.

VPN: Valor presente neto

7. PRONÓSTICO DE LA DEMANDA DE PRODUCTOS A FABRICAR EN EL TALLER

Para el pronóstico de la demanda de los productos a fabricar en el taller, se revisaron los registros de ventas de la empresa en los años dos mil siete y dos mil ocho, registrando las ventas de los productos que han sido elaborados en el taller y que pueden ser fabricados en el taller actual de la empresa, esto debido a que el taller de fabricación de muebles modulares está en funcionamiento desde agosto del dos mil ocho y la ventas realizadas anteriormente eran contratadas con terceros.

En el ANEXO A están los productos que pueden ser elaborados en el taller, sus precios de venta y cantidades. A razón que los precios varían en cada línea de producto significativamente, no se pronosticará con el número de cantidades vendidas por producto sino con los ingresos por ventas por línea de producto.

Para el pronóstico se clasificarán los productos en cuatro líneas, según su tipo de producción y funciones similares, las cuatro líneas de producción son:

- Escritorios, mesas y puestos de trabajo.
- Divisiones de oficina.
- Muebles, bibliotecas y archivadores.
- Puertas, superficies y paneles.

Para poder organizar los registros de ventas según línea de producto, se tomó cada producto y se asignó a una línea de producto, pudiéndose analizar la venta de cada línea de producto en cada mes. En la siguiente tabla se muestran las ventas mensuales totales y las ventas por línea de producto.

Tabla 3. Registro de ventas por línea de producto

| AÑO | MES | TOTAL VENTAS | Escritorios, mesas y puesto de trabajo | Divisiones de Oficina | Muebles, bibliotecas y archivadores | Puertas, superficies y paneles. |
|------|------------|------------------|--|-----------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| 2007 | Enero | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Febrero | \$ 194.000,00 | \$ 194.000,00 | 0 | 0 | 0 |
| | Marzo | \$ 1.213.000,00 | \$ 1.213.000,00 | 0 | 0 | 0 |
| | Abril | \$ 3.787.000,00 | 0 | \$ 3.787.000,00 | 0 | 0 |
| | Mayo | \$ 525.000,00 | \$ 525.000,00 | 0 | 0 | 0 |
| | Junio | \$ 927.200,00 | \$ 927.200,00 | 0 | 0 | 0 |
| | Julio | \$ 3.945.000,00 | 0 | 0 | \$ 3.945.000,00 | 0 |
| | Agosto | \$ 15.799.500,00 | \$ 1.250.000,00 | \$ 9.564.000,00 | \$ 3.575.500,00 | \$ 1.410.000,00 |
| | septiembre | \$ 19.449.000,00 | \$ 576.000,00 | \$ 12.891.000,00 | \$ 5.092.000,00 | \$ 890.000,00 |
| | Octubre | \$ 1.138.000,00 | \$ 538.000,00 | 0 | 0 | \$ 600.000,00 |
| | Noviembre | \$ 2.142.000,00 | \$ 1.428.000,00 | 0 | \$ 714.000,00 | 0 |
| | Diciembre | \$ 16.859.500,00 | \$ 2.460.000,00 | \$ 4.836.000,00 | \$ 6.043.500,00 | \$ 3.520.000,00 |
| 2008 | Enero | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Febrero | \$ 1.335.000,00 | \$ 1.335.000,00 | 0 | 0 | 0 |
| | Marzo | \$ 340.000,00 | 0 | 0 | \$ 340.000,00 | 0 |
| | Abril | \$ 3.759.600,00 | \$ 3.759.600,00 | 0 | 0 | 0 |
| | Mayo | \$ 8.995.000,00 | \$ 818.000,00 | \$ 4.528.500,00 | \$ 3.093.500,00 | \$ 555.000,00 |
| | Junio | \$ 4.390.000,00 | \$ 1.890.000,00 | \$ 975.000,00 | \$ 1.525.000,00 | 0 |
| | Julio | \$ 2.515.000,00 | \$ 1.565.000,00 | 0 | \$ 950.000,00 | 0 |
| | Agosto | \$ 11.900.000,00 | \$ 1.005.000,00 | \$ 4.710.000,00 | \$ 3.950.000,00 | \$ 2.235.000,00 |
| | septiembre | \$ 15.924.000,00 | 0 | 0 | \$ 3.880.000,00 | \$ 12.044.000,00 |

Fuente: Autor del proyecto

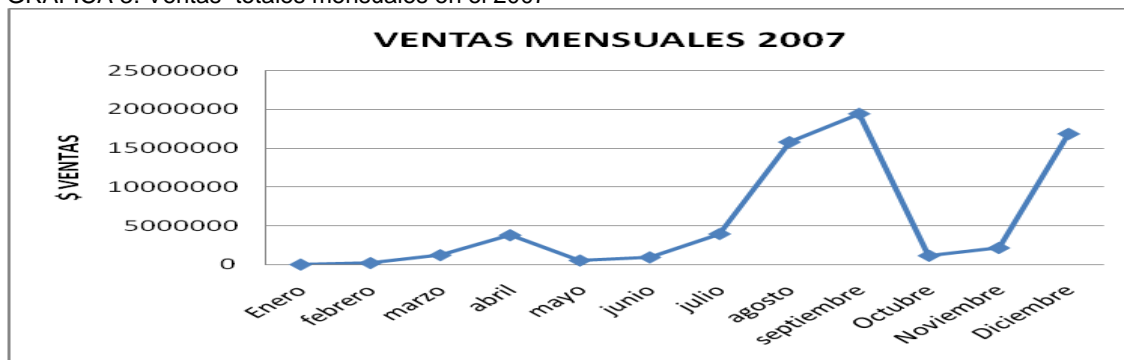
7.1 ANÁLISIS DE LAS VENTAS MENSUALES

Para el análisis de las ventas mensuales en el año 2007 y 2008, se emplearon graficas con las ventas de los dos años para poder analizar la presencia de ciclos, tendencias, estacionalidad y correlación propia, para así de esta manera poder estimar correctamente la demanda futura en el tiempo del horizonte del proyecto.

7.1.1 Ventas mensuales en el año dos mil siete

En la GRÁFICA 3, se observa que en los primeros meses del año se registraron menores ventas con un promedio en estos seis meses de un \$1'250.000 y una desviación estándar de 607.350, registrándose en el mes de enero cero ventas y con aumento en las ventas en los cinco meses siguientes, con un máximo de ventas en abril. En el periodo comprendido entre los meses julio y diciembre se observa un crecimiento significativo en las ventas respecto el semestre pasado con un promedio de ventas mensuales de \$ 9'888.833,33 y una desviación estándar de 7'328.776,94, en este semestre se observa un máximo de ventas en septiembre y descenso en ventas significativo en octubre y noviembre.

GRÁFICA 3. Ventas totales mensuales en el 2007



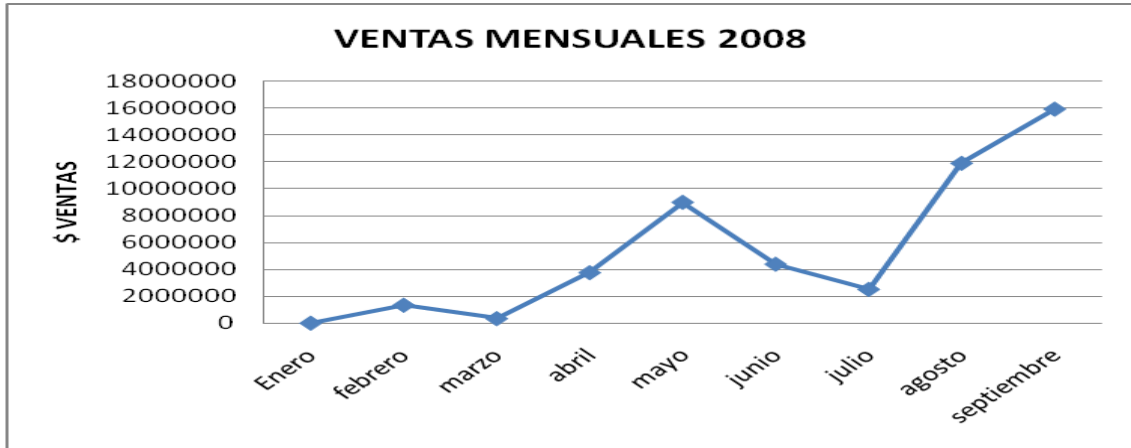
Fuente: Autor del proyecto

7.1.2 Ventas mensuales en el año dos mil ocho

En la GRAFICA 4, se observa que en los primeros seis meses del año se registran menores de ventas con un promedio de \$3'136.600 y una desviación estándar de 3'008.190; en los meses de julio, agosto y septiembre del 2008 se presenta un crecimiento significativo en las ventas con un promedio de \$ 10.113. 000 y una desviación estándar de 6'880.795,52, presentándose así el mismo comportamiento de las ventas en el año 2007, de cero ventas en el mes de enero,

menores ventas en el primer semestre y un aumento significativo de las ventas en el segundo semestre del año.

GRÁFICA 4. Ventas totales mensuales en el 2008

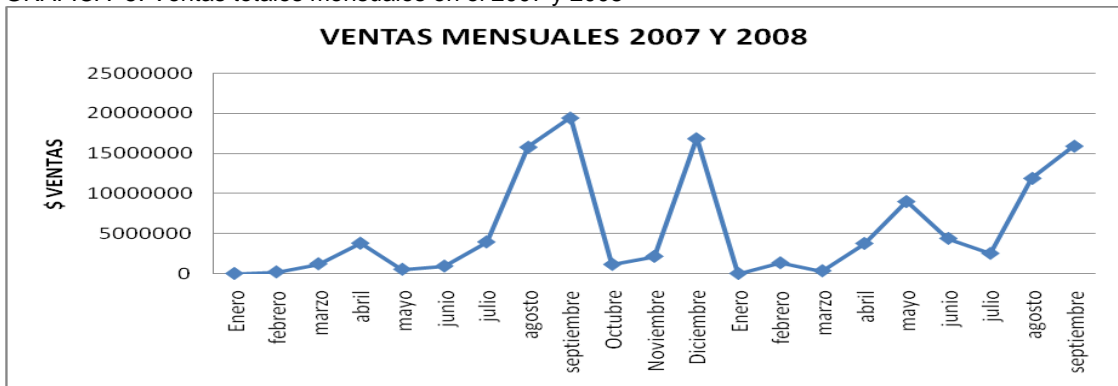


Fuente: Autor del proyecto

7.1.3 Ventas mensuales en los años 2007 y 2008

En la GRAFICA. 5, se observan las ventas mensuales totales en los años 2007 y 2008, lograndose analizar que en los dos años hay un comportamiento estacional de menor ventas en el primer semestre y un aumento significativo en el segundo semestre, se descarta la presencia de tendencia ya que en los dos años las ventas no presentan un crecimiento significativo al alza o a la baja, tambien se descarta la presencia de ciclos ya que con la cantidad de datos que se manejan no son suficientes para poder detectar la presencia de ciclos, ademas se observa que los datos tienen un comportamiento aleatorio a pesar del aumento de ventas en el segundo semestre del año en los dos años analizados.

GRÁFICA 5. Ventas totales mensuales en el 2007 y 2008



Fuente: Autor del proyecto

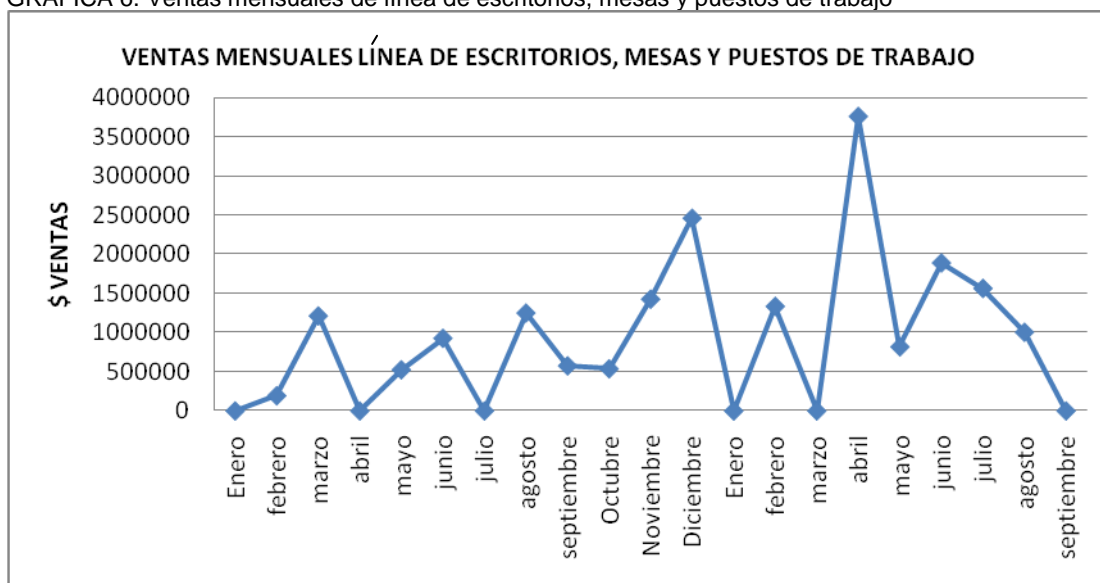
7.2 ANÁLISIS DE LAS VENTAS POR LÍNEA DE PRODUCTO

7.2.1 Línea de escritorios, mesas y puestos de trabajo

En la GRÁFICA 6. se observa el comportamiento de las ventas de la línea de producto de escritorios, mesas y puestos de trabajo considerandose un comportamiento muy aletario; no presentandose ventas en seis de los veintiun meses analizados y un maximo de ventas en el mes de abril del 2008.

La línea de escritorios, mesas y puesto de trabajo registra un promedio en el primer semestre del 2007 de \$506.500 y una desviacion estandar de 450.000, en el segundo semestre del mismo año se cuenta con un promedio \$1`042.000 y una desviacion estandar de 867.111; en el año 2008 esta línea de producto registra en el primer semestre un promedio \$1`300.415 con una desviacion estandar 1`115.000, en el segundo semestre se presenta un promedio de \$856.000 con una desviacion estandar \$792.000

GRÁFICA 6. Ventas mensuales de línea de escritorios, mesas y puestos de trabajo



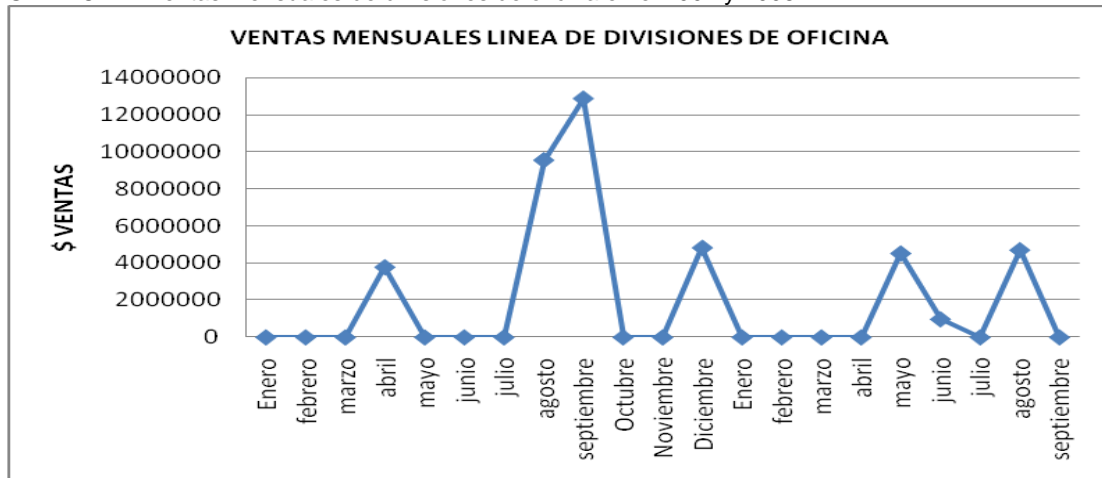
Fuente: Autor del proyecto

7.2.2 Línea de divisiones de oficina

En la GRÁFICA 7. se analiza el comportamiento de las ventas de la línea de divisiones de oficina en los años 2007 y 2008, resaltandose que de los veintiun meses analizados doce meses no se presentaron ventas, por lo cual se concluye que existe una probabilidad del 42,85% que en un mes hayan ventas de esta línea

de productos, además el promedio de los nueve meses en que se realizaron ventas es de \$4'587.944 con una desviación estándar de 3'988.000. En la gráfica se observa que los meses de mayores ventas son agosto y septiembre de 2007.

GRÁFICA 7. Ventas mensuales de divisiones de oficina en el 2007 y 2008

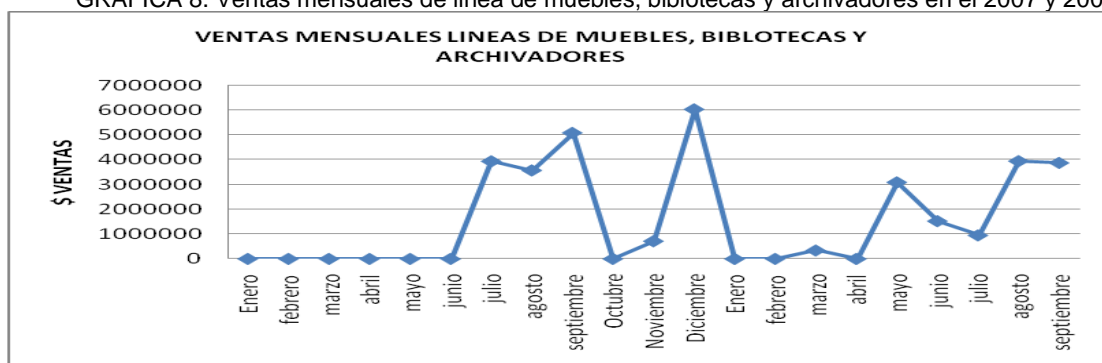


Fuente: Autor del proyecto

7.2.3 Línea de muebles, bibliotecas y archivadores

En la GRÁFICA 8 se observa el comportamiento de ventas en el año 2007 y 2008 de la línea de producto de muebles, bibliotecas y archivadores, observándose que de los veintidós meses analizados se presentaron diez meses en que no se registraron ventas, caracterizándose que los meses en que se no realizaron ventas fueron meses del primer semestre de los dos años, y en los meses en que se registrarón ventas se presenta un promedio de \$ 3'008.863,44 con una desviación estándar de 1'876.903,69

GRÁFICA 8. Ventas mensuales de línea de muebles, bibliotecas y archivadores en el 2007 y 2008

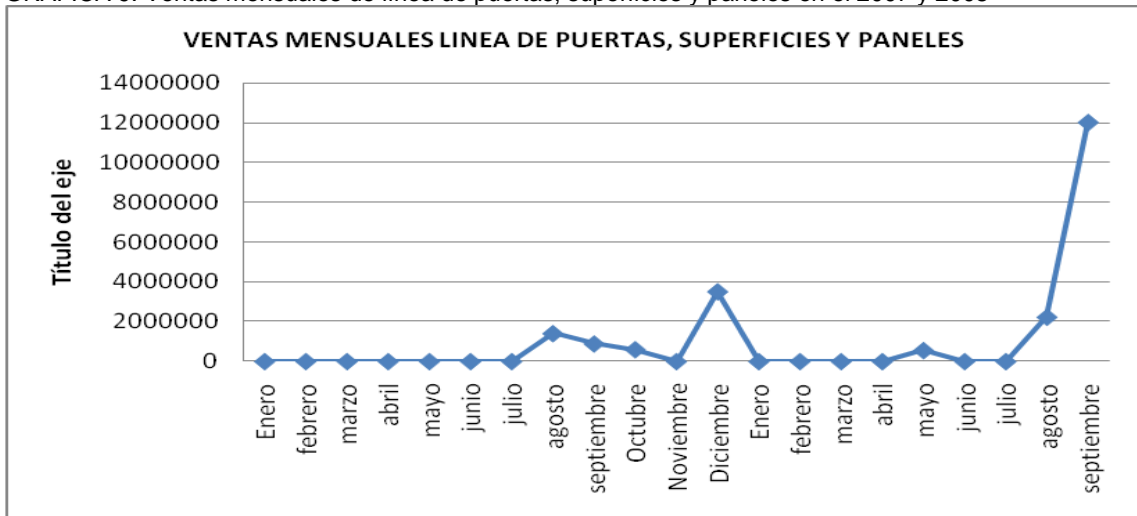


Fuente: Autor del proyecto

7.2.4 Línea de puertas, superficies y paneles

En la GRÁFICA 9. se analiza el comportamiento de las ventas de la línea de productos de puertas, superficies y paneles en los años 2007 y 2008, evidenciándose que de los veintiun meses analizados catorce no registran ventas, por lo cual la probabilidad de que algún mes hayan ventas es del 33,33%, presentándose un promedio de \$ 3.036.285,71 con una desviación estándar de \$2.010.000 en los meses en los que se realizaron ventas.

GRÁFICA 9. Ventas mensuales de línea de puertas, superficies y paneles en el 2007 y 2008



Fuente: Autor del proyecto

7.3 SUPUESTOS DEL PRONÓSTICO

Para el pronóstico de ventas que se realizará para la proyección de las ventas en el horizonte en que será evaluado el proyecto, se manejarán los siguientes supuestos:

- El comportamiento que han tenido las ventas en los años del 2007 y 2008 se repetirá en los años siguientes en que serán proyectadas las ventas del taller de fabricación de muebles modulares, por lo cual habrá una correlación propia entre las ventas que se han registrado en estos dos últimos años y las que ocurrirán en los cinco años siguientes que es el horizonte del proyecto.
- Las líneas de productos que se fabricarán en el taller serán las mismas, no se plantea una ampliación o reducción de las líneas de productos.
- La empresa no tiene planeada la ampliación o reducción de su oferta de muebles modulares, ni la penetración o desarrollo de mercado que lleve a un aumento significativo del número de productos a fabricar en el taller.
- Las estrategias de venta de la empresa, de punto de venta y comercialización directa con los clientes seguirán siendo las mismas y su efectividad seguirá siendo constante.
- No habrán hechos fortuitos en el entorno de la empresa que originen un desabastecimiento de materias primas, maquinaria y equipo, disminución de la demanda de sus productos, baja oferta de mano de obra u otros hechos que conlleven a la empresa a cambio de razón social, liquidación, enajenación u otros.

7.4 MODELO DE PRONÓSTICO

Para el pronóstico de ventas, se pronosticará cada línea de producto y no las ventas mensuales totales de todas las líneas de producto, y a cada línea de producto de la empresa se le realizará un pronóstico mensual de ventas por separado esto a razón a que el comportamiento de las ventas de cada línea de producto es diferente como se explicó en el análisis de las ventas mensuales de las líneas de producto anteriormente.

A razón de la gran desviación presentada en los datos no se planteará un pronóstico determinístico de ventas sino que se planteará un pronóstico estocástico en el cual se plantee un promedio de ventas mensuales esperada más o menos una desviación estándar, esto con el fin de acondicionar los pronósticos a la gran aleatoriedad de las ventas que se presentan en la empresa y de esta manera poder realizar la evaluación financiera en todos los posibles escenarios en que se puede presentar las ventas de los productos fabricados en el taller de muebles modulares.

7.4.1 Pronóstico de línea de escritorios, mesas y puestos de trabajo

Para el pronóstico de la línea de escritorios, mesas y puestos de trabajo se dividirá el pronóstico en si es para los meses del primer semestre del año o para el del segundo, se tendrá en cuenta los promedios y desviaciones registradas en los dos años anteriores para estimar las ventas mensuales de los años siguientes para así hallar el estimado de ventas en el primer año, para el pronóstico del segundo año se planteará un crecimiento en ventas según el PIB proyectado del sector y el cual se aplicará al promedio de las ventas del semestre en los años 2007 y 2008, política que se aplicará para los siguientes años en que será evaluado el proyecto.

Por lo anteriormente señalado el pronóstico de ventas para esta línea de producto será de un promedio mensual esperado de \$ 888.483,3 y una desviación estándar de \$ 710.000 para los primeros semestres del año, para el segundo semestre del año se plantea un promedio de \$1.080.222 y una desviación estándar de \$797.357

7.4.2 Pronóstico de línea de divisiones de oficina

Para el pronóstico de la línea de divisiones de oficina se aplicará que la probabilidad de que en un mes se realicen ventas de esta línea es del 42,58% y que cuando ocurran ventas están tendrán un promedio de \$ 4`587.944 con una desviación de 3`998.000; para las ventas del segundo año se aplicará un

crecimiento en ventas según el PIB proyectado para el sector, el cual será aplicado al promedio mencionado, política que se repetirá en los años siguientes.

7.4.3 Pronóstico de línea de muebles, bibliotecas y archivadores

El pronóstico de la línea de muebles, bibliotecas y archivadores se plantea que en los primeros seis meses no se registrarán ventas y en el segundo semestre del año el promedio de ventas que se tendrá será de un promedio mensual de \$ 3`008.863,44 con una desviación estandar de 1`876.903,69 esto respecto al pronóstico del primer año del proyecto, para el segundo año se planteará un crecimiento en ventas según el PIB del sector el cual se aplicará al promedio mensual y esta política se repetirá en los siguientes años del horizonte del proyecto.

7.4.4 Pronóstico de línea de puertas, superficies y paneles

El pronóstico para la línea de puertas, superficies y paneles también se basa como los pronósticos de las líneas anteriores en los análisis que se realizaron a las ventas registradas en el 2007 y 2008, pudiendo pronosticar para esta línea que la probabilidad que en un mes se realicen ventas es del 33,33% y que cuando se realicen ventas estas tendrán un promedio \$ 3.036.285,71 con una desviación estándar de \$2.010.000, para las ventas de los segundos y posteriores años se tendrá en cuenta un crecimiento en ventas según el PIB del sector.

8. ESTUDIO TÉCNICO

8.1 OBJETIVOS

8.1.1 Objetivo General

Realizar el estudio técnico en las dos ubicaciones del taller, para determinar los requerimientos de mano de obra, instalaciones, insumos, equipo y maquinaria que son necesarios para el funcionamiento adecuado de la unidad productiva en cada uno de los lugares posibles para su ubicación.

8.1.2 Objetivos específicos

- Determinar la viabilidad técnica del taller dentro del establecimiento penitenciario y carcelario de Bucaramanga.
- Analizar los factores que determinan el tamaño del proyecto.
- Calcular la capacidad diseñada, instalada y utilizada del taller de muebles modulares dentro del establecimiento penitenciario y el actual taller.
- Identificar las restricciones de materiales, mano de obra, procesos, horarios y demás para la instalación y funcionamiento del taller dentro del establecimiento carcelario.
- Plantear la distribución de planta del taller dentro del establecimiento penitenciario y carcelario de Bucaramanga - La modelo.
- Plantear un plan de producción teniendo en cuenta el pronóstico de venta, el tipo de producción, las políticas de venta e inventario, para el taller dentro del establecimiento penitenciario como en el local externo.
- Calcular la cantidad de recursos humanos, físicos y de insumos necesarios para la producción del taller en las dos ubicaciones.
- Identificar las condiciones de almacenamiento y transporte requeridas para la producción y comercialización de los productos fabricados en el taller de muebles modulares en los dos lugares posibles de ubicación.

8.2 RESTRICCIONES TÉCNICAS DEL ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO Y CARCELARIO DE BUCARAMANGA

Según la entrevista con la Dra Luz Esmil Jaimes, Coordinadora de fomento y capacitación del establecimiento penitenciario y carcelario de Bucaramanga, las restricciones técnicas dentro del establecimiento son:

- Para la entrada de insumos, maquinaria, equipo, herramienta y demás, se debe solicitar un permiso con un día de anterioridad a la dirección especificando los elementos a entrar al establecimiento, sus características, cantidades y personas encargadas.
- Toda persona que requiera entrar al establecimiento debe contar con un permiso solicitado como mínimo con un día de anterioridad, además debe cumplir con las normas de seguridad para el acceso del establecimiento.
- Ninguna persona de la empresa que cuente con un taller productivo dentro de la cárcel debe tener relación alguna con algún interno.
- Los horarios de trabajo los internos son de lunes a viernes de 8:00 a.m. hasta las 3:00 p.m., además este horario está sujeto a alguna eventualidad que ocurra en la cárcel y que no permita el desplazamiento de los internos al lugar de trabajo como requisas a los pabellones, rondas de seguridad u otros.
- El horario de entrada de personal externo a la cárcel es de 8:00 am hasta las 11:00 a.m. y en la tarde de 2:00 p.m. hasta las 4:00 p.m.
- Los pagos de nómina deben ser canceladas en tesorería y no en efectivo a los internos.
- El empresario que cuente con un taller productivo dentro del establecimiento, debe firmar un contrato en el cual se especifica el pago de arriendo, servicios, pago por tarea u otros.
- Toda inquietud debe ser comunicada al personal de fomento y capacitación o en algún caso a la dirección.

Para el funcionamiento de talleres productivos y con el objetivo de incentivar a los empresarios a la creación de estos dentro establecimientos penitenciarios, el INPEC es flexible y otorga ventajas como:

- Toda maquinaria e insumo puede ser entrado e instalada en la cárcel, siempre con autorización de la dirección, no existen restricción sobre la entrada de algún tipo de maquinaria e insumo.
- El personal de la empresa puede entrar a la cárcel en el horario estipulado los días que lo requiera.
- El establecimiento penitenciario pone a disposición de las empresas el acompañamiento de dragoneantes para el apoyo de supervisión de los internos en la producción, entrada y salidas de materias primas y productos finales y demás compañía que la empresa solicita.
- El personal de psicología y trabajadores sociales son las personas que se encargan del reclutamiento y selección del personal apto para el trabajo, además realizan seguimiento del comportamiento de los internos en el taller para garantizar la seguridad dentro del mismo.
- El pago de la nomina de los internos no incluye prestaciones sociales o parafiscales, el pago que es cancelado a los internos es un pago por tarea el cual es propuesto por la empresa y analizado por el departamento de fomento y capacitación, dentro del total de pago no se incluye algún sueldo fijo u otros pago adicionales.
- El establecimiento penitenciario le da un certificado a la empresa en el cual certifica que la empresa cuenta con un taller dentro de sus instalaciones, para que la empresa haga las diligencias con la DIAN para la rebaja de impuestos.

8.3 TAMAÑO DEL PROYECTO

El tamaño del proyecto del análisis comparativo de las posibles ubicaciones de una fábrica de muebles modulares de la empresa Lamed y CIA Ltda., está determinado por factores tales como el pronóstico de ventas proyectado para el horizonte del proyecto, suministro e insumos requeridos, maquinaria, herramienta y equipos necesarios, recursos económicos y localización de la fábrica.

Cabe resaltar que los dos posibles ubicaciones son evaluadas como proyectos excluyentes razón por lo cual la decisión a tomar del lugar a ubicar la fábrica solo puede ser de un taller a ubicar, por lo cual se descarta la posibilidad de un funcionamiento simultaneo de dos talleres o una sustitubilidad parcial de los proyectos, todo esto con base en que con el funcionamiento de un taller la empresa puede cubrir la totalidad demanda de muebles además que el funcionamiento de los dos talleres requeriría una gran inversión en maquinaria y equipo y además una baja rentabilidad por los altos costos fijos que se tendrían que asumir.

El tamaño del proyecto está condicionado a las ventas esperadas a realizar de la producción resultante del taller, por lo cual dependiendo de la cantidad máxima a pronosticar de las ventas de sus cuatro líneas de producto será el tamaño esperado del proyecto.

El tamaño del proyecto no se ve afectado significativamente por los suministros e insumos requeridos esto a razón a que la empresa cuenta con un gran número de proveedores de productos de excelente calidad que garantizan el suministro de las cantidades requeridas por la empresa en cualquier momento de su producción, ocurriendo lo mismo con la maquinaria, herramienta y equipo requerida para el funcionamiento, ya que la empresa cuenta con empresas comercializadores de esta maquinaria además de sus repuestos y mantenimiento por lo cual no se espera que estos recursos sean restricción para el desarrollo del proyecto de inversión.

8.4 CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE LA FÁBRICA DE MUEBLES MODULARES

Para el análisis de las capacidades del proyecto, la capacidad diseñada será igual en las dos posibles ubicaciones, la capacidad instalada y utilizada serán diferentes en los dos lugares, esto a razón de las restricciones de horario de trabajo permitido por el INPEC para las unidades productivas como más adelante se explicará.

8.4.1 Capacidad diseñada

A razón de la gran variabilidad de los productos que se realizan en la fábrica de muebles modulares por lo personalización que se le hace a cada pedido y a la gran aleatoriedad de las ventas de las líneas de producto como se explicó en el análisis de las ventas mensuales, la capacidad diseñada no se puede medir por número de unidades, por lo cual la capacidad diseñada que se planteará es de tiempo máximo de producción, ventas máximas que se pueden lograr con el funcionamiento de la totalidad del taller y número de puestos creados.

El tiempo máximo de producción es de 12 horas diarias en seis días a la semana para un total mensual de 288 horas máximo de trabajo, las ventas máximas que se pueden lograr con un trabajo pleno del taller es de aproximadamente de catorce millones y el número máximo de empleados que pueden trabajar en el taller es de tres esto razón a la disponibilidad de espacio y maquinaria en el mismo.

La fábrica actual de muebles modulares cuenta con la siguiente maquinaria y equipo para su óptimo funcionamiento:

Tabla 4. Inventario de maquinaria en el taller actual

| INVENTARIO DEL TALLER ACTUAL DE MUEBLES MODULARES | |
|--|-----------------|
| MÁQUINA | Cantidad |
| Pistola de aire | 1 |
| Sierra Engliatadora Bosh" GCM12 | 1 |
| Sierra Circular Dewalt DW368 | 1 |
| Lijadora Orbital Dewalt D26251 | 1 |
| Pulidora 4- 1/2 Dewalt D28111K | 1 |
| Sierra Circular de tusgteno 7 - 1/4 *60 | 1 |

| INVENTARIO DEL TALLER ACTUAL DE MUEBLES MODULARES | |
|--|-----------------|
| HERRAMIENTAS DE TRABAJO | Cantidad |
| Polichadora Surtek LP 607 | 1 |
| Compresor de 120 libras | 1 |
| Pistola de silicona | 1 |
| Grapadora manual | 1 |
| Sierra caladora P Surtek SK503 | 1 |
| Ruteadora Dewalt DW616 | 1 |
| Taladro Surtek RM512 | 1 |
| Taladro Urrea RMS12 | 1 |
| ARTÍCULOS Y UTENSILIOS DE SEGURIDAD | Cantidad |
| Tapa oídos | 2 |
| Gafas transparentes MP | 2 |
| Respirador doble | 1 |
| Careta esmiriladora | 1 |
| Tapabocas | 4 |
| Guantes | 2 |
| HERRAMIENTAS DE TRABAJO | Cantidad |
| Flexometro Komelon de 5 metros. | 2 |
| Juego de broca Titanio 1- 13 | 1 |
| Juego Disco copa sierra 10 Piezas 3/3 - 2 1/4 | 1 |
| Juego de llaves Hex Stanley 2,5 a 10 | 1 |
| Juego Llave Hex Stanley 5/64 a 1/4 | 1 |
| Escofina Surtek 8" con cabo | 1 |
| Formon 1" Surtek | 1 |
| Avellanador 1/2 Surtek | 1 |
| Tenasa Incolma 8" | 1 |
| Pie de rey 6" | 1 |
| Cepillo de Vuelta Stanley | 1 |
| Flexometro Lufkin de 5 metros | 2 |
| Cepillo Global · 5 | 1 |
| Tijera Multiusos Stanley No. 10 | 1 |
| Pistola Calafateo Industrial Pipertool | 1 |
| Bistury Industrial Forte | 1 |

| INVENTARIO DEL TALLER ACTUAL DE MUEBLES MODULARES | |
|--|-----------------|
| HERRAMIENTAS DE TRABAJO | Cantidad |
| Plomada Ranger 300 Gr | 1 |
| Tijera de 10 pulgadas Ref 1855 cl | 1 |
| Manguera para compresor | 1 |
| Disco tronzadora de Wole | 1 |
| Acople rapido | 1 |
| Esmeril 1/2 UP 6" MP tool 90683 | 1 |
| Alicates de posición | 2 |
| Silicona transparente | 1 |
| Nivel | 1 |
| Seguetas Morse | 3 |
| Piedra Amular | 1 |
| Grata circular de 6 pulgadas | 1 |
| Maso caucho de 24 onzas | 1 |
| Juego de copas de 1/4 | 1 |
| Alacran Ref 107121 | 1 |
| Hombre solo | 2 |
| Juego de destornilladores | 1 |
| Prensas de 4 pulgadas | 4 |
| Prensas de 3 pulgadas | 4 |
| Prensas grandes | 4 |
| Banco de trabajo | 2 |
| Tablero de herramientas | 1 |
| Repisa de elementos | 1 |
| Extension de corriente | 3 |

Fuente: Autor del proyecto

8.4.2 Capacidad instalada en el taller actual

La capacidad instalada en el taller actual es que el operario trabaja de 7:30 a.m. hasta el medio día y en la tarde de 2:00 p.m. hasta las 6:00 p.m. para un total de ocho horas y media al día de lunes a viernes y el sábado de 8:00 a.m. hasta el medio día, para un total de horas a la semana de cuarenta y seis horas y al mes de ciento ochenta y seis horas, por lo el cual porcentaje de capacidad instalada es:

$\% \text{ Capacidad instalada mensual} = (186 \text{ horas} / 288 \text{ horas}) * 100\% = 64,5\%$

Esta capacidad está evaluada sin tener en cuenta las horas extras en que el operario trabaja las cuales son esporádicas, esto a razón de poder hallar el porcentaje de capacidad utilizada en condiciones normales.

8.4.3 Capacidad instalada en el taller del establecimiento penitenciario

La capacidad instalada en el taller del establecimiento penitenciario es según las restricciones de horario del establecimiento de siete horas diarias en cinco días a la semana, para un trabajo semanal de treinta y cinco horas y al mes de ciento cuarenta horas, por lo que el porcentaje de capacidad instalada es:

$\% \text{ Capacidad instalada mensual} = (140 \text{ horas} / 288) * 100\% = 48,61\%$

No se evalúan la posibilidad de horas extras, a razón de que por normas del INPEC, el horario de trabajo de los internos no puede ser extendido.

8.4.4 Capacidad utilizada en el taller actual

La capacidad utilizada en el taller actual que cuenta la empresa es que de las ciento ochenta y seis horas mensuales se le resta un 10% a razón de la presencia algún tiempo ocioso o tiempo de descanso del operario, para así contar con un porcentaje de capacidad utilizada de:

$\% \text{ Capacidad utilizada: } (167,4 \text{ horas} / 288 \text{ horas}) * 100\% = 58,12\%$

8.4.5 Capacidad utilizada en el taller del establecimiento penitenciario

La capacidad utilizada esperada en el taller del establecimiento penitenciario, es que de las siete horas diarias de trabajo se restan una hora y media por motivo de almuerzo y descanso de los internos, para así contar con una capacidad utilizada de cinco horas y media diarias y a la semana de 27,5 horas para en el mes un igual de 110 horas, para así contar con un porcentaje de capacidad utilizada de:

$\% \text{ Capacidad utilizada: } (110 \text{ horas} / 288 \text{ horas}) * 100\% = 38,19\%$

8.5 LOCALIZACIÓN

Para el análisis del proyecto se evaluarán la localización del taller actual y la localización del taller dentro del establecimiento penitenciario, para las dos posibles ubicaciones, la macrolocalización será la misma y cada uno difiere de su microlocalización.

8.5.1 Macrolocalización

La macrolocalización de los talleres es en el Departamento de Santander, municipio de Bucaramanga, contándose en este departamento y municipio con toda la disponibilidad de insumos, maquinaria, herramientas, equipos, mano de obra y vías de comercialización adecuadas de las materias primas y productos finales.

8.5.2 Microlocalización

La microlocalización del proyecto pueden ser dos:

- Taller actual de la empresa, ubicado en la dirección :Calle 49 No. 21- 67
- Taller dentro del establecimiento penitenciario y carcelario de Bucaramanga, en la dirección: Calle 45 No. 6 – 65, el taller estaría ubicada en el área de talleres de alta seguridad.

La decisión de las dos posibles ubicaciones depende de la mejora relación beneficio costo de cada una de las posibles ubicaciones le genere a la empresas y de las ventajas y desventajas con que cada una cuenta.

8.6 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LOS PROCESOS Y DIAGRAMAS DE OPERACIÓN QUE INTERVIENEN EN EL FUNCIONAMIENTO DE LA FÁBRICA DE MUEBLES MODULARES

La fábrica de muebles modulares tiene como objeto la producción de los productos de las líneas de divisiones de oficina; escritorio, mesas y puesto de trabajo, muebles, bibliotecas y archivadores y puertas, superficies y paneles.

El sistema productivo de la fabrica está constituido por entradas de maquinaria, materia primas, herramientas y equipos, infraestructura y clientes, a estas entradas se les realiza unos procesos de transformación para obtener como salida del proceso productivo productos terminados, orden de compra del cliente cumplida y ventas realizadas. Teniendo en cuenta los procesos productivos realizados en el taller y con la asesoría del operario Julián Andrés Cardona quien es quien labora en este taller, se plantearon los diagramas de flujo y descripción del proceso.

Tabla 5. Proceso de compra y llegada de materias primas

| PROCEDIMIENTO | DESCRIPCIÓN |
|--|---|
| <pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> B1[1. Cliente realiza el pedido.] B1 --> B2[2. Revisar los inventarios de materias primas.] B2 --> D3{3. Existe suficiente materia prima para realizar el pedido.} D3 --> B4[4. Realizar el pedido de materias primas a los proveedores] D3 --> B4 B4 --> B5[5. Llegada de materia prima al taller] B5 --> B6[6. Inspeccionar la calidad y registrar cantidades.] B6 --> FIN([FIN]) </pre> | <ol style="list-style-type: none"> 1. El cliente realiza el pedido, definiendo producto, cantidades, características del producto y fecha de entrega. 2. La asistente administrativa revisa los inventarios de materias primas existentes con la ayuda del operario del taller. 3. Si existen las materias primas requeridas con las cantidades necesarias no se realiza pedido de lo contrario se realiza el pedido (4). 4. Se realiza el pedidos a los proveedores indicando insumos, cantidades, modo de pago y fecha de entrega. 5. Los proveedores despachan los insumos en sus medios de transporte al taller, donde el operario los recibe. 6. El operario verifica que los insumos recibidos sean los mismos que los solicitados, además verifica que los insumos estén las condiciones óptimas para su transformación y uso, para después registrar en la bitácora de inventario las cantidades recibidas. |

Fuente: Autor del proyecto

TABLA 6. Proceso productivo para fabricación de superficies

| PROCEDIMIENTO | DESCRIPCIÓN |
|--|---|
| <pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> 1[1. Llegada de materias primas] 1 --> 2[/2. Almacenamiento de MP/] 2 --> 3[3. Ubicar láminas en el puesto de trabajo.] 3 --> 4{4. La lámina lleva borde con endidura en el perímetro} 4 -- NO --> 6[6. Pulir los bordes laterales de la lámina] 4 -- SI --> 5[5. Ranurar los laterales de la lámina.] 5 --> 6 6 --> 1([1]) </pre> | <ol style="list-style-type: none"> 1. La materia prima es llevada al taller en camionetas de los proveedores, el operario recibe la materia prima, inspección su calidad, registra cantidades recibidas 2. La materia prima es almacenada en el taller para su próximo uso. 3. Las láminas requeridos son ubicadas en el puesto de trabajo. 4. Si la lámina lleva borde con endidura se dispone para su ranurado lateral (5), de lo contrario pasa directamente a pulido de bordes laterales (6). 5. Con la caladora se le realiza el ranurado lateral a la lámina. 6. Se realiza el pulido de los bordes laterales de la lámina con una fresadora. |

| PROCEDIMIENTO | DESCRIPCIÓN |
|--|--|
| <pre> graph TD 1((1)) --> D7{7. Se debe poner fórmica en la superficie de la lámina} D7 -- SI --> 8[8. Dibujar forma en la lámina en la fórmica] D7 -- NO --> 15{15. La lámina lleva fórmica en el otro lado de la superficie} 8 --> 9[9. Corte de la fórmica] 9 --> 10[10. Aplicar pegante en la lámina] 10 --> 11[11. Ubicar la fórmica sobre la lámina.] 11 --> 12[12. Reforzar la adhesión de la fórmica y la lámina.] 12 --> 13[13. Cortar los bordes sobrantes de la fórmica] 13 --> 14[14. Pulir la fórmica.] 14 --> 15 15 -- SI --> 8 15 -- NO --> 2((2)) </pre> | <ol style="list-style-type: none"> 7. Si la lámina requiere ponérsele formica en superficies pasa al dibujo de la forma de la lamina (8) en la formica de lo contrario pasa directamente a la opción de colocar bordes (16). 8. Se dibuja la forma de la lámina en la fórmica por medio de lápiz y guías de trazo. 9. Se realiza el corte de la formica con un formón. 10. Aplicación de dos manos de pegante a la lámina, dejando un tiempo de secado entre cada una de 10 a 15 minutos. 11. Se ubica la formica encima de la lámina. 12. Por medio de presión se refuerza la adhesión entre la lámina y la formica. 13. Se cortan los bordes sobrantes manualmente o con fresa o rutiadora. 14. Se pule la fórmica con lija - 60 |

| PROCEDIMIENTO | DESCRIPCIÓN |
|--|---|
| <pre> graph TD Start((2)) --> D16{16. La lámina lleva borde en el perímetro} D16 -- No --> R17[17. Toma de medidas del perímetro.] D16 -- Sí --> R19[19. Pegado del borde a la lámina.] R17 --> R18[18. Selección y corte del material que va en el borde del perímetro.] R18 --> R19 R19 --> R20[20. Acabados.] R20 --> R21[21. Inspección de calidad.] R21 --> R22[/22. Producto terminado/] R22 --> R23[23. Entrega al cliente] R23 --> End((FIN)) </pre> | <p>15. Si la lámina lleva formica en el otro lado de la superficie vuelve a realizarse el mismo proceso de postura de formica (8), sino pasa a la opción de colocación de borde (16).</p> <p>16. Si la lámina lleva borde pasa a la toma de medidas del perímetro (17), sino se realiza directamente el proceso de acabados.</p> <p>17. Se toma las medidas del perímetro de la lámina con un flexometro.</p> <p>18. Se selecciona y corta el material que va a servir de borde.</p> <p>19. Se pega el borde a la lámina.</p> <p>20. A las superficies se le realizan los acabados que puede ser la postura de elementos decorativos u otros.</p> <p>21. Se le realiza inspección de calidad al producto, verificando el cumplimiento de las características solicitadas por el cliente.</p> <p>22. Almacenamiento de producto terminado listo para ser despachado.</p> <p>23. El producto es entregado al cliente, en algunas ocasiones el operario va a su instalación.</p> |

Fuente: Autor del proyecto

Tabla 7. Proceso de producción de divisiones de oficina

| PROCEDIMIENTO | DESCRIPCIÓN |
|---|--|
| <pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> 1[1. Llegada de materias primas.] 1 --> 2[/2. Almacenamiento de materias primas/] 2 --> 3[3. Cortar perfilería.] 2 --> 5[5. Cortar madera para estructura interna de la división.] 3 --> 4[4. Pulir perfilería] 5 --> 6[6. Ensamblar maderas.] 6 --> 7[7. Seleccionar y cortar de tela a utilizar.] 7 --> 8[8. Ubicar tela sobre la estructura de madera.] 8 --> 9[9. Grapado de las telas a estructura de madera] 4 --> 10[10. Ensamblar la estructura de madera y perfilería] 9 --> 10 10 --> 3((3)) </pre> | <ol style="list-style-type: none"> 1. La materia prima es llevada al taller en camionetas de los proveedores, el operario recibe la materia prima, inspección su calidad, registra cantidades recibidas- 2. La materia prima es almacenada en el taller para su próximo uso. 3. Se le realizan los cortes a la perfilería con la engliatadora. 4. Pulido a los corte realizados a la perfilería con la pulidora. 5. Corte de madera con rutiadora o engliatadora. 6. Ensamble de maderas con tornillos. 7. Selección y corte de la tela escogida por el cliente para la realización de la división. 8. Postura de la tela alrededor de la estructura de madera. 9. Con la grapadora automática se fija la tela a la estructura de madera. 10. Ensamble de estructura de madera con tela y la perfilería manualmente. |

| PROCEDIMIENTO | DESCRIPCIÓN |
|--|---|
| <pre> graph TD Start((3)) --> Step11[11. Ensamblar accesorios.] Step11 --> Step12[12. Revisión y acabados.] Step12 --> Step13[/13. Producto terminado/] Step13 --> Step14[14. Entregar al cliente] Step14 --> End([FIN]) </pre> | <p>11. Se realiza el montaje de los accesorios manualmente.</p> <p>12. Revisión y acabados de la división de oficina.</p> <p>13. El producto terminado es almacenado para su próximo despacho.</p> <p>14. La división de oficina es entregada al cliente, en algunos casos el operario debe desplazarse donde el cliente para su instalación.</p> |

Fuente: Autor del proyecto

TABLA 8. Proceso de producción de muebles

| PROCEDIMIENTO | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| <pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> 1[1. Llegada de materias primas.] 1 --> 2[2. Almacenamiento de materias primas] 2 --> 3[3. Preparar láminas.] 3 --> 4[4. Ensamblar estructura principal del mueble.] 4 --> 5[5. Ensamblar láminas auxiliares a la estructura principal del mueble.] 5 --> 6[6. Ensamblar acabados.] 6 --> 7[7. Inspección de calidad.] 7 --> 8[8. Producto terminado] 8 --> 9[9. Entregar al cliente] 9 --> FIN([FIN]) </pre> | <ol style="list-style-type: none"> 1. La materia prima es llevada al taller en camionetas de los proveedores, el operario recibe la materia prima, inspección su calidad, registra cantidades recibidas- 2. La materia prima es almacenada en el taller para su próximo uso. 3. Para el preparado de las láminas se lleva a cabo el proceso productivo de fabricación de superficies. 4. Se realiza el ensamble de la estructura principal del mueble por medio tornillo, bisagras, o pegante. 5. Ensamblado de láminas auxiliares a estructura principal por medio de bisagras, tornillos o pegante. 6. Se ensamblan otros acabados. 7. Se realiza la inspección de calidad para verificar el cumplimiento de las características del cliente. 8. El producto terminado es almacenado para su próximo despacho. 9. El producto es entregado al cliente, en algunas ocasiones un operario va a su instalación. |

Fuente: Autor del proyecto

TABLA 9. Proceso de producción de escritorios, mesas y puestos de trabajo

| PROCEDIMIENTO | DESCRIPCIÓN |
|---|--|
| <pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> 1[1. Llegada de materias primas.] 1 --> 2[/2. Almacenamiento de materias primas/] 2 --> 3[3. Preparar láminas.] 3 --> 4{4. El producto lleva estructura como base} 4 -- Si --> 5[5. Ensamblar láminas a estructura.] 4 -- No --> 7[7. Revisión de calidad] 5 --> 7 7 --> 8[/8. Producto terminado/] 8 --> 9[9. Entregar al cliente] 9 --> FIN([FIN]) </pre> | <ol style="list-style-type: none"> 1. La materia prima es llevada al taller en camionetas de los proveedores, el operario recibe la materia prima, inspecciona su calidad y registra cantidades recibidas. 2. La materia prima es almacenada en el taller para su próximo uso. 3. Para el preparado de las láminas se lleva a cabo el proceso productivo de fabricación de superficies. 4. Si el producto lleva alguna base pasa al ensamble de la misma (5), sino pasa directamente acabados(6). 5. Las láminas son ensambladas a la estructura de la base por medio de tornillos, pegante u otros. 6. Se realiza la inspección de calidad para verificar el cumplimiento de las características del cliente. 7. El producto final es almacenado listo para su despacho. 8. El producto es entregado al cliente en algunas ocasiones un operario va a su instalación. |

Fuente: Autor del proyecto

8.7 PLAN DE PRODUCCIÓN

El plan de producción para el taller de muebles modulares está acondicionado a la forma de producción del taller la cual es por medio de pedido, por lo cual no se realiza producción para tener en inventario o en stock de ventas sino que en el momento en que se realiza una producción es porque la el cliente ya realizó su pedido, por esto para la elección de las estrategias para planear la producción en los dos posibles lugares del taller se manejara que no habrán inventarios como amortiguadores de las fluctuaciones de las ventas.

8.7.1 Plan de producción para el taller dentro del establecimiento penitenciario

Para el plan de producción del taller dentro del establecimiento penitenciario se manejará la estrategia Chase para poder responder a las fluctuaciones de la demanda; la estrategia Chase²⁶ consiste en conciliar la tasa de producción con la tasa de pedidos contratados, por medio de la variación de número de empleados trabajando dentro del taller, esta estrategia es útil en el taller dentro de la cárcel a razón que el contrato con los internos es de pago por tareas por lo cual no se asumen costos de mano de obra por tiempo fijo, contratación y despido, además cuando haya alta demanda se pueden contratar más internos y cuando está baja se contarán con menos.

Los grados de libertad de este plan de producción son el número de internos que estén capacitados para la realización de las tareas en el taller.

8.7.2 Plan de producción para el taller actual

El plan de producción para el taller actual de la empresa se basa en la estrategia de fuerza de trabajo estable y horarios laborables variables²⁷ esta estrategia consiste en diversificar la producción variando la cantidad de horas laboradas mediante horarios de trabajo flexibles u horas extras, por lo cual la empresa cuenta siempre con un empleando que dependiendo del trabajo que haya por realizar, la empresa le cancela horas extras.

El grado de libertad de este plan de producción es el máximo de horas extras que puede trabajar el operario.

²⁶ AQUILANO, CHASE y JACOBS, ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y OPERACIONES, Para una ventaja competitiva. 10ª Edición, Mc Graw Hill, 2005,p.579.

²⁷ Ibid.,p579.

8.8 RECURSOS

Para el buen funcionamiento de la fábrica de muebles modulares se requiere contar con recursos humanos, físicos y de insumos. Los recursos físicos y de insumos son los mismos en las dos ubicaciones del taller, en cambio los recursos humanos varían en cada ubicación.

8.8.1. Recurso humano en el taller dentro del establecimiento penitenciario

El gran interés y motivación que busca el INPEC con la oferta a los empresarios de ubicar sus fabricas dentro de los centros penitenciarios es lograr que los internos realizan actividades productivas que les genere ingresos para ellos y sus familias y ayudan en el proceso de resocialización de personas que aporten a la construcción de una sociedad más justa y equitativa, es por esto que el número de internos que se contraten es lo que más motiva a los establecimiento a brindar todo el apoyo a las empresas en el proceso de instalación y funcionamiento.

También cabe resaltar que la motivación y desempeño laboral de los internos es alta, esto a razón a que ellos ven la opción de trabajo como un premio a su buen comportamiento y quieren hacer su trabajo de la mejor forma posible, para que la empresa les siga brinda la oportunidad de trabajo en sus fabricas.

En este proyecto la cantidad de personas a contratar es de dos internos a para mano de obra y de una persona externa de la empresa para la supervisión de producción, gestión de entrada y salida de materias prima y productos finales y de apoyo para la instalación de muebles modulares donde le cliente lo solicite.

8.8.2 Recursos humano en el taller actual

En el taller actual el número de operario es igual a uno, con un horario de trabajo de ocho horas diarias y el sábado de cuatro horas.

8.8.3 Recursos insumos

Una de las características que distinguen a Lamed y Cia como una empresa de excelente calidad es la calidad garantizada de los insumos que utiliza y que por ende garantiza que el producto final sea de gran calidad.

Los insumos requeridos para el taller de fabricación son:



- Perfilera tubular.
- Formaborde.

- Madecanto
- Tornillería
- Lijas número 60.
- Pegante A 55
- Carpincol.
- Formica.
- Empaques tubulares.
- Empaque de alamo.
- Maderas industriales
- Aluminio en crudo para pintura.
- Aluminio para anodizado, listo para ensamble.
- Aluminio de tubería.
- Tela vinílica o sintética.
- Tela escorial
- Vidrios.

8.8.4 Recursos físicos

Las herramientas, maquinaria y equipo requerido para el taller son los principales agentes transformadores del taller, por lo cual contar con la cantidad necesaria y en buen estado es un requisito primordial para desarrollar la producción. Es por esto que el taller de muebles modulares cuenta con la siguiente maquinaria para su funcionamiento:

Tabla 10. Maquinaria utilizada en el funcionamiento del taller de muebles modulares

| MÁQUINAS | |
|--|---|
| <p>Sierra Engliatadora Bosh" GCM12</p>  | <ul style="list-style-type: none"> -Guía deslizante extra alta permite cortes verticales de molduras de corona de hasta 4-1/2" y cortes biselados. - Habilidad de inglete de 0 a 50° permite gran capacidad para muchas aplicaciones de corte. - Base y controles de acero ofrecen precisión continua y más durabilidad. -Motor de 15 Amp y 5,000 RPM ofrece mayor productividad para todas las aplicaciones de corte. - Habilidad de inglete de 0 a 50° permite gran capacidad para muchas aplicaciones de corte. |
| <p>Ruteadora Dewalt DW616</p>  | <ul style="list-style-type: none"> -Motor de 1-3/4 HP ó 11 Amp ofrece la potencia necesaria de rebajar suavemente las maderas más duras. - Anillo de ajuste ultra-fino de la profundidad de corte en incrementos de 1/64" permite cortes exactos. -Rebajadora modular de motor y base de acople fácil y rápido ofrece ajustes de profundidad y cambios de base rápido y fácil. |

| MÁQUINA | |
|--|---|
| <p>Pistola de aire</p>  | <ul style="list-style-type: none"> - Presión de Trabajo: 70-100psi. - Entrada de aire: 6mm(1/4") - Racord flexible: 1/4" - Capacidad para 100 grapas |
| <p>Sierra Circular</p>  <p>Dewalt DW368</p> | <ul style="list-style-type: none"> -Potente motor de 10 Amp / 1,400W para todo tipo de aplicaciones -Zapata ultra resistente de acero -Capacidad de biselado de 50° -Construida sobre rodamientos de bolas |
| <p>Lijadora Orbital Dewalt D26251</p>  | <ul style="list-style-type: none"> - El motor de 3,0 Amps se opera a 12,000 opm, dando la velocidad de lija máxima para acabados lisos - Carcaza anti-deslizante y texturizada, provee mayor confort y control en usos prolongados - El Sistema de Acabado Controlado™ mantiene la velocidad del disco bajo control y minimiza el daño al arranque - Interruptor sellado contra el polvo para durabilidad aumentada |
| <p>Pulidora 4- 1/2 Dewalt D28111K</p>  | <ul style="list-style-type: none"> - Potente motor de 7 Amp, montado sobre rodamientos de bola. - Velocidad variable permite trabajar en diferentes materiales y aplicaciones. - Engranajes cortados a precisión y tratados a calor para una operación suave. - Fácil cambio de carbones. |
| <p>Sierra Circular de tusgteno</p>  | <ul style="list-style-type: none"> -Motor de alto torque de 2,075W -Pivote trasero de profundidad permite que la mano del usuario permanezca atrás de la herramienta en cortes de profundidad mínima -Capacidad de biselado de 50° aumenta el rango de aplicaciones -Zapata de aluminio de alta resistencia -Zapata con distancia de borde de 1-1/2" que coincide con el grosor de la madera dimensional. |
| <p>Polichadora Surtek</p>  | <ul style="list-style-type: none"> -Motor potente de 8 Amp montado sobre cojinetes -Modulo electrónico mantiene una fuerza constante aun bajo carga de trabajo. - Engranajes cortados a precisión y tratados a calor para una operación suave - Velocidad variable permite trabajar en diferentes materiales y aplicaciones |

| MÁQUINAS | |
|---|--|
| <p>Sierra caladora P Surtek SK503</p>  | <ul style="list-style-type: none"> - Motor de 5,5 Amps que provee gran poder para el corte de maderas duras. -Acción rotatoria y orbital que brindan gran versatilidad al realizar cortes intrincados, así como la velocidad necesaria en cortes rápidos. -Minimiza la cantidad de viruta. |
| <p>Taladro Surtek RM512</p>  | <ul style="list-style-type: none"> -Motor DEWALT de alta torsión que brinda una torsión máxima de 500 libras-pulgadas - Transmisión patentada de 3 velocidades - Modo martillo de percusión: 34.000 bpm, taladra con más rapidez en usos de mampostería. - Ergonomía superior que brinda un equilibrio óptimo, comodidad y control. |
| <p>Taladro Urrea RMS12</p>  | <ul style="list-style-type: none"> - Mango contorneado y texturizado para mejor agarre y menor fatiga. Nivel de 2 vistas para perforaciones precisas horizontales y verticales. - Carcaza de Nylon con fibra de vidrio duradera, resistente al impacto y provee bajo costo de mantenimiento - Gancho para correa que sostiene la herramienta mientras el usuario hace otros trabajos |
| <p>Compresor de 120 libras</p>  | <ul style="list-style-type: none"> -Flujo a cero presión. - Manguera de alta presión, atóxica. - Estructura de aluminio con banda de caucho de 10" - Acumulador de aire de 120 lts. - Manómetro de glicerina |
| <p>Grapadora manual</p>  | <ul style="list-style-type: none"> - Cuerpo de metal. - Controlador de potencia de disparo. - Ventana de visualización de carga. - Cierre de las patas de la grapa hacia afuera. - Ventana de visualización de carga |

Fuente: Autor del proyecto

8.9 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

La distribución de planta del taller de fabricación de muebles modulares es por posición fija, esto a razón a que las láminas o insumos se ubican sobre la mesa de trabajo y todos los procesos productivos son realizados en el mismo lugar, por lo cual toda la maquinaria e insumo requeridos son desplazados hasta la mesa de trabajo.

8.9.1 Distribución de planta en el taller actual

La distribución de planta del taller actual se caracteriza por tener un salón principal y un pasillo, en el primero está ubicado la mesa de trabajo en el centro, el tablero de herramientas en una pared, la maquinaria e insumos secundarios alrededor de la mesa de trabajo; algunos insumos como laminas de maderas industriales, perfilería, formica u otros se ubican en las paredes de este salón. En el pasillo de la planta es el lugar en que se ubican los productos finales en espera de ser despachados. Como recomendación a la distribución de planta actual se recomienda contar o designar un lugar para ubicar los insumos que son desechos de la producción de una orden y quedan en condiciones para ser utilizados en la realización de una próxima producción.

En las siguientes fotos se registran las partes más importantes del taller, el lugar de almacenamiento de láminas, perfilería, madecanto, formica y vidrio, la mesa de trabajo y el tablero de herramientas.

Foto 1. Tablero de herramientas



Fuente: Autor del proyecto

Foto 2. Almacenamiento de perfilera



Fuente: Autor del proyecto

Foto 3. Mesa de trabajo



Fuente: Autor del proyecto

Foto 4. Almacenamiento de láminas, formica y madecanto



Fuente: Autor del proyecto

Foto 5. Almacenamiento de láminas y vidrio

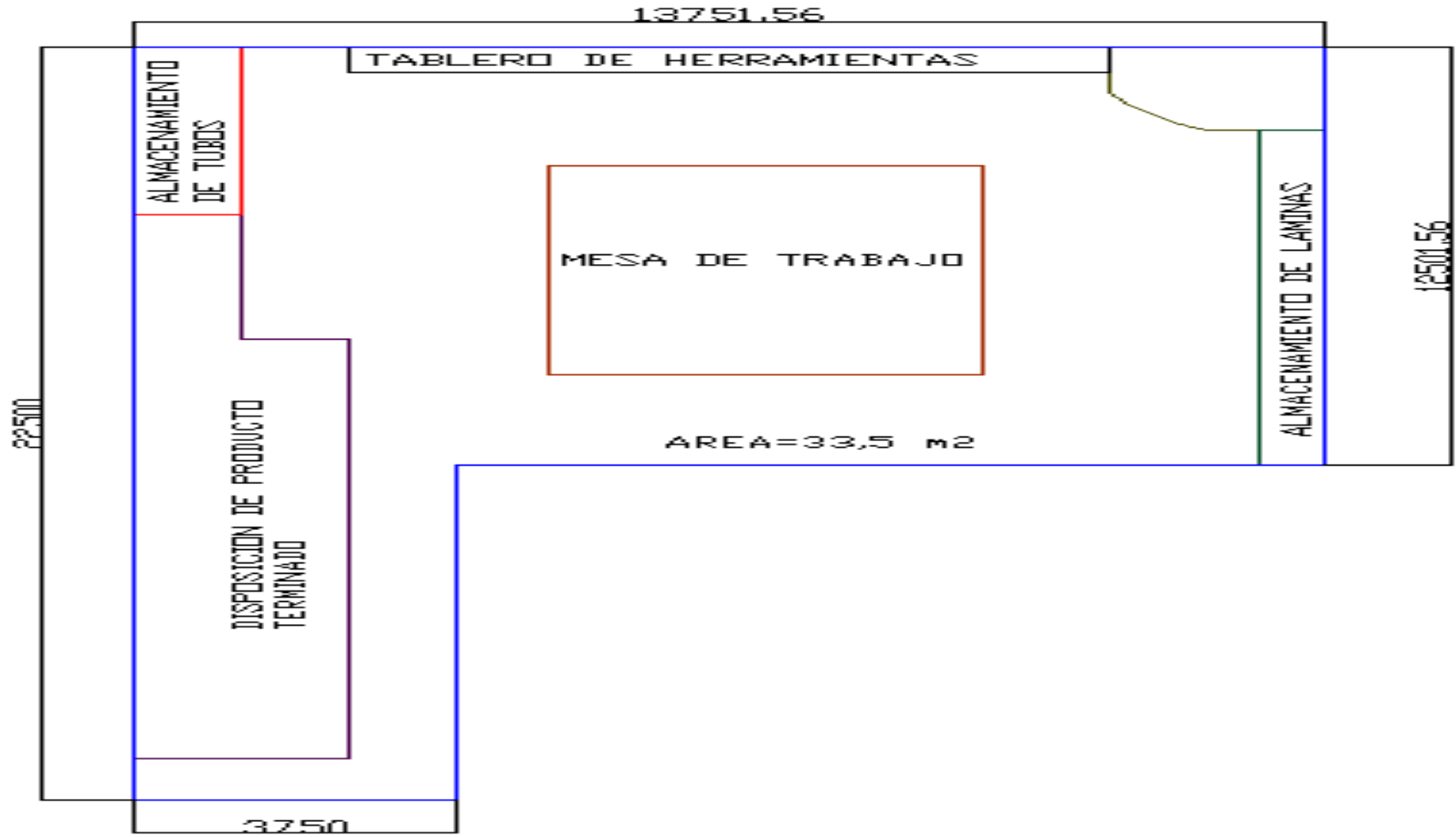


Fuente: Autor del proyecto

8.9.2 Distribución de planta propuesta del taller en el establecimiento penitenciario

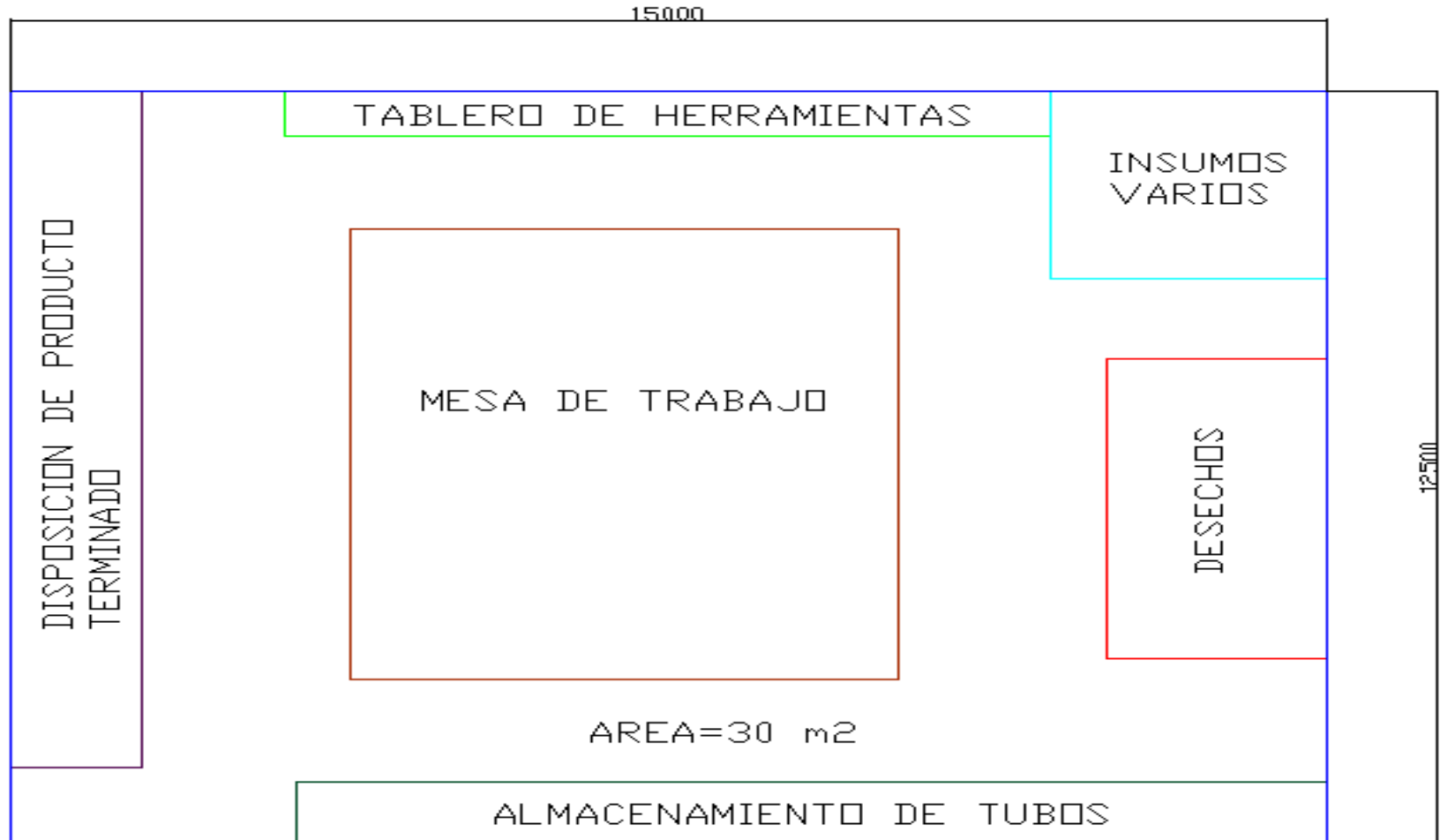
Para la distribución de planta dentro del establecimiento penitenciario se tuvo en cuenta el espacio disponible, según la visita realizada en los talleres del establecimiento. Para esta distribución se sigue manejando la distribución de planta por producto, para el mejor aprovechamiento del espacio se maneja un área rectangular con características similares a la distribución actual del taller pero con la adición de un lugar para desechos que son útiles para una próxima producción.

Gráfica 10. Distribución de planta del taller actual de fabricación de muebles modulares



Fuente: Autor del proyecto

Gráfica 11. Distribución de planta propuesta para taller de muebles modulares en el establecimiento carcelario



Fuente: Autor del proyecto

8.10 VENTAJAS Y DESVENTAJAS TÉCNICAS DE LOS DOS LUGARES DE UBICACIÓN

Tabla 11. Ventajas y desventajas técnicas de los dos lugares de ubicación

| LUGAR DEL TALLER | VENTAJAS | DESVENTAJAS |
|--|--|--|
| Taller dentro del establecimiento penitenciario. | <ul style="list-style-type: none"> -Cercanía con proveedores. -Supervisión indirecta al funcionamiento del taller. -Mayor control para entrada y salida de materias primas. | <ul style="list-style-type: none"> -Menor capacidad utilizada por el menor tiempo de producción a razón de restricciones de horarios. - Posibles interrupciones a la producción por hechos fortuitos en la cárcel como requisas generales u otros. -Horario restringido para entrada de personal, materias primas y salidas de producto final. -Se requiere un supervisor para la producción, instalación de productos donde los clientes y el diligenciamiento de papeles para entrada y salida de materia primas. - Tiempo requerido para requisas de seguridad en la entrada de personal y materiales. -No existe la posibilidad de trabajar horas extras. - El lugar de ubicación de la planta requiere de un acondicionamiento para su uso. - Exige mayor planeación de la compra de materia prima por la solicitud de permiso de la entrada de la misma. |

| LUGAR DEL TALLER | VENTAJAS | DESVENTAJAS |
|-----------------------------|--|--|
| Taller actual de la empresa | <ul style="list-style-type: none"> -Mayor capacidad utilizada. -Mayor y flexible horario de trabajo. -Entrada y salida de personal, materias primas, producto final en cualquier momento del día sin trámites y requisas de seguridad. -No se presentan hechos fortuitos que puedan detener la producción. -Se pueden trabajar horas extras. -El operario que trabaja en el taller es el mismo que la empresa traslada para la instalación de los productos. | <ul style="list-style-type: none"> - El grado de libertad de la producción solo son las horas extras. |

Fuente: Autor del proyecto

8.11 VENTAJAS Y DESVENTAJAS SOCIALES, DE RECURSOS HUMANOS Y ORGANIZACIONALES DE LOS DOS LUGARES DE UBICACIÓN

8.11.1 SOCIALES

| LUGAR DEL TALLER | VENTAJAS | DESVENTAJAS |
|--|---|--|
| Taller dentro del establecimiento penitenciario. | -Mayor impacto social por contratación de mano de obra de internos y de personal externo. -Ayuda al proceso resocialización de los internos. | -Entorno social vulnerable -Pueden ocurrir hechos fortuitos de desorden social. |
| Taller actual de la empresa | -Entorno social estable. | -Menor impacto social del funcionamiento del taller, contratación de un empleado. |

Fuente: Autor del proyecto

8.11.2 ORGANIZACIONALES

| LUGAR DEL TALLER | VENTAJAS | DESVENTAJAS |
|--|--|--|
| Taller dentro del establecimiento penitenciario. | -Cumplimiento de la responsabilidad social de la empresa. - Mejor imagen corporativa por compromiso social. | -Se requiere mayor planeación de la producción, de materias primas y de entrega de pedidos. -Exige mayor control administrativo. -No se cuenta con experiencia en la administración de unidades productivas en cárceles. |
| Taller actual de la empresa | -Se requiere menor control de la unidad productiva. -Menor formalismo para el funcionamiento del taller. -Experiencia en la administración del taller. | -No genera diferenciación de la empresa frente a empresas de la industria. |

Fuente: Autor del proyecto

8.11.3 RECURSOS HUMANO

| LUGAR DEL TALLER | VENTAJAS | DESVENTAJAS |
|--|--|---|
| Taller dentro del establecimiento penitenciario. | <ul style="list-style-type: none"> - Gran motivación y desempeño de la mano de obra de los internos. - Mayor oferta de mano de obra. -Menores costos por mano de obra directa | -Se requiere capacitar a internos para vincularlos al taller. |
| Taller actual de la empresa | -Se cuenta con personal capacitado. | <ul style="list-style-type: none"> - Menor oferta de mano de obra. -Mayores costos de mano de obra directa. |

Fuente: Autor del proyecto

8.12 ACCIONES PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE LA UNIDAD PRODUCTIVO DENTRO DEL ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO

Para que el taller dentro del establecimiento penitenciario funcione adecuadamente y las restricciones técnicas no le resten productividad al mismo se plantean las siguientes acciones preventivas y correctivas frente a situaciones que puedan demorar, bloquear, limitar o perjudicar la producción del taller de muebles modulares.

Tabla 12. Acciones preventivas y correctivas para buen funcionamiento del taller dentro de la cárcel

| SITUACIÓN | ACCIÓN PREVENTIVA | ACCIÓN CORRECTIVA |
|--|---|--|
| Demora en la entrada de los personal e insumos en el establecimiento penitenciario | <p>*Diseño de formatos para solicitud de permiso de entrada y salida de persona e insumos.</p> <p>*Capacitar al personal sobre el proceso requerido para entrada y salida de personal e insumos.</p> <p>*Solicitar con un día de anterioridad la solicitud de permiso para entrada y salida de personal e insumos.</p> <p>*Horario de llegada de personal e insumos a la cárcel es de veinte minutos antes de hora de entrada acordada en el permiso.</p> | <p>*Cumplir con la normatividad del establecimiento para agilizar entrada de personal e insumos.</p> <p>*Contactar a personal de seguridad de la cárcel encargado de la entrada y salida de personal e insumos.</p> <p>*Reducir el tiempo de almuerzo para compensar tiempo perdido.</p> |
| Requisas de seguridad en los pabellones de la cárcel que no permiten la entrada de personal e insumos. | <p>*Programar la producción de los pedidos para que se pueda presentar un retraso máximo de un día sin que se altere fecha de entrega de pedido.</p> <p>*Cumplir con los tiempos programados de producción.</p> | <p>*Reducir tiempo de alistamiento de maquinaria y descanso tiempo de retraso por para compensar requisa.</p> <p>*Contratar a mayor mano de obra.</p> |

| SITUACIÓN | ACCIÓN PREVENTIVA | ACCIÓN CORRECTIVA |
|---|---|---|
| <p>Hurto o deterioro de maquinaria, insumos y equipo.</p> | <p>*Verificar que en el lugar de ubicación de la planta no haya condiciones de humedad, exposición al sol, material particulado u otras condiciones que puedan deteriorar maquinaria, insumos y equipo.</p> <p>*Contar con elementos de seguridad en puertas y ventanas.</p> <p>*Realizar registros de inventario.</p> <p>*Verificar diariamente las cantidades y estado de la maquinaria, equipo e insumos.</p> <p>*Informar al dragoneante de la zona cuando se acabe la jornada de trabajo y no permita la entrada de alguien más.</p> <p>*No mantener en inventario grandes cantidades de inventario.</p> <p>*Realizar la entrega de los productos acabados en el menor tiempo posible después de acabar su producción.</p> | <p>*informar al dragoneante encargado de la zona.</p> <p>*Informar al área administrativa del establecimiento penitenciario los hechos ocurridos.</p> |
| <p>Traslado, libertad o restricción de trabajo para los internos contratados.</p> | <p>*Capacitar a varios internos en las labores a realizar en el taller, para cuando un interno no pueda trabajar haya personal capacitado.</p> | <p>*Solicitar al área administrativa del establecimiento penitenciario la selección de internos para trabajar en el taller.</p> |

| SITUACIÓN | ACCIÓN PREVENTIVA | ACCIÓN CORRECTIVA |
|--|--|--|
| Disturbios en el establecimiento penitenciario. | <p>*Identificar una vía de evacuación para la salida del personal de la empresa.</p> <p>*Informarse con el personal de seguridad que acciones tomar en estas situaciones.</p> <p>*Capacitar al personal de la empresa sobre respuesta en caso de emergencias</p> | <p>*Seguir las instrucciones del dragoneante encargado de la zona.</p> <p>*Cerrar las instalaciones del taller y restringir la entrada de personal al mismo.</p> |
| Solicitud de pedidos extras de muebles modulares que no se puede cumplir en jornada laboral permitida. | <p>*Realizar convenios con otras empresas productoras de muebles modulares para que en ciertas eventualidades, estas le maquilen la producción.</p> <p>*Concretar fechas de entrega de pedidos acorde a los productos en procesos y por realizar.</p> | <p>*Contratar mayor número de mano de obra.</p> <p>* Aplazar fecha de entrega de productos.</p> <p>*No comprometerse a realizar pedido al cliente.</p> |

Fuente: Autor del proyecto

8.13 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO TÉCNICO

- Es viable técnicamente la ubicación de un taller de muebles modulares dentro del establecimiento penitenciario y carcelario de Bucaramanga, porque las restricciones del establecimiento no interfieren en el montaje y funcionamiento de la maquinaria y herramienta requerida, además es permitida la entrada de la materia prima y existe una suficiente oferta de mano de obra para el funcionamiento del taller.
- Se estableció que el tamaño del proyecto que posiblemente se instalará dentro del establecimiento penitenciario tendrá igual tamaño que el taller que funciona actualmente en la empresa, el cual cuenta con una capacidad máxima de producción mensual de veinticinco millones de pesos y por lo cual en las dos posibles ubicaciones los requerimientos de insumos, maquinaria, equipo e instalaciones son los mismos.
- La capacidad utilizada del taller dentro de la cárcel es del 38,51% y la del taller actual es del 58,12%, por lo cual para que la capacidad del taller dentro de la cárcel sea similar a la del taller externo se requiere contar con dos operarios-internos para lograr la producción del pronóstico venta y además se requiere un empleado de la empresa que se encargue de la supervisión del taller dentro de la cárcel y de las entradas y salidas de materias primas y productos terminados. En cambio los requerimientos de mano de obra del taller actual es de un operario y sin supervisor.
- Para el funcionamiento del taller dentro del establecimiento penitenciario debido a que su capacidad utilizada es del 38,51% frente a la del taller actual que es del 58,12% y además de los posibles no funcionamiento del taller dentro del establecimiento penitenciario por hechos fortuitos relacionados con el mismo como requisas generales u otros,
- Para el diseño del plan producción en cada una de las ubicaciones, se determinó que el grado de libertad del taller actual es la contratación de horas extras con los operarios y dentro del establecimiento penitenciario por las restricciones de horario el grado de libertad es el número de operarios a contratar.
- A razón de los controles de seguridad y los permisos exigidos en el establecimiento penitenciario, la entrada de materia prima y salida de productos finales debe ser programada de tal forma que se minimice el número entradas y salida, para así disminuir el tiempo en requisas y tramites propios de todo establecimiento penitenciario y carcelario.

9. ESTUDIO FINANCIERO

9.1 OBJETIVOS

9.1.1 Objetivo general

Analizar las diferentes variables financieras de los dos posibles lugares de ubicación del taller de muebles modulares

9.1.2 Objetivos específicos

- Realizar un presupuesto de ventas de las líneas de producto que ofrece la empresa teniendo en cuenta los pronósticos de ventas realizados anteriormente.
- Identificar las inversiones fijas, diferidas y capital de trabajo necesarias para el funcionamiento adecuado del taller en cada una de las dos posibles ubicaciones.
- Determinar el presupuesto asignado para las compras de materiales e insumos.
- Determinar los costos productivos del taller en cada uno de los posibles puntos de ubicación clasificando cada costo en variable y fijo.
- Hallar los costos operacionales que debe asumir el taller de muebles modulares en cada uno de los posibles sitios de ubicación para su adecuado funcionamiento.
- Hallar el punto de equilibrio de cada posible ubicación, en el cual el taller es auto sostenible.

9.2 CONDICIONES PARA EL ESTUDIO FINANCIERO

Con el objetivo de realizar un estudio financiero lo más semejante a la realidad empresarial y con el cual se puedan evaluar los posibles escenarios del comportamiento de las ventas y el de la economía nacional, se manejarán las siguientes condiciones para el estudio financiero:

- El estudio y evaluación financiera se realizará con precios constantes por lo cual no se manejarán y utilizará la inflación para determinar valores futuros, esto a razón a que la coyuntura económica que se presenta actualmente es la falta de control del emisor para el control de la inflación, el incumplimiento de las metas de inflación en el año actual y en anteriores, la crisis financiera mundial, por lo cual estimar una inflación para los próximos años puede originar un gran margen de error, afectando la validez y pertinencia del estudio y evaluación financiera del proyecto, además en la mayoría de libros sobre evaluación de proyecto se aconseja que en coyunturas tan variables como las que se viven actualmente es aconsejable el estudio y evaluación de proyectos a precios constantes.
- Las proyecciones de venta de cada línea de productos se realizará con base en los pronósticos realizados anteriormente, por lo cual se planteará que se espera una media de ventas mensual de cada línea de productos con una desviación estándar, esto con el fin de evaluar el proyecto en condiciones estocásticas de sus ventas como se desarrolla realmente la vida empresarial y no es estimativos de ventas determinísticos en los cuales no se evalúa al proyecto en diferentes escenarios de ventas y por lo cual no se logra dimensionar los efectos sobre los resultados financieros del proyecto según la variación de sus ventas.
- Para el estudio y evaluación financiera de los proyectos, se realizará para cada posible ubicación del taller, una por aparte, a razón de que cada ubicación tiene diferentes necesidades de inversión y los costos de producción varían en cada una.
- Para hallar los días de inventarios, no se utilizarán los datos de inventarios y ventas en el balance general y en el estado de resultados, esto a razón a que los datos consignados en estos dos informes contables contiene la información de todos los productos ofrecidos por la empresa, los cuales tienen diferente comportamiento de días de inventario y por esto no es adecuado realizar el estudio financiero según esta información, por lo cual los días de inventario, cobro y pago serán los días que estima el gerente para cada uno, según la experiencia que él posee sobre el funcionamiento del taller actual y de las políticas de ventas y pago que tiene la empresa para los insumos y productos elaborados en el taller de muebles modulares.

- Los datos de costos, gastos y ventas que se utilizarán para el estudio y evaluación financiera son los suministrados por el gerente de LAMED y cia Ltda, personal administrativo del establecimiento penitenciario, registro de costos de ordenes de producción, recibos de pago de servicios públicos del taller actual y recibos de pago de maquinaria y herramienta comprada para el funcionamiento del taller y facturas de compra de insumos.
- Para el manejo variable de las ventas se utilizará la función de Excel `DISTR.NORM.INV(ALEATORIO());Media; Desviación Estándar`), los costos variables están relacionados con el comportamiento de las ventas por lo cual su variación está relacionada con la variación de las ventas, por esto según se puede observar en el archivo de Excel, él cual contiene las evaluaciones financieras, que los valores de ventas varían constantemente, causando variación en costos e indicadores financieros, por lo cual las tablas que se adjuntan en el trabajo son pantallazos que contienen uno de los todos los posibles valores, por lo cual para poder observar todos los posibles valores se recomienda observar los archivos de Excel.
- Debido a que la producción de la empresa es por pedido y cada producto se acondiciona a los requerimientos del cliente, por lo cual el precio por producto tiene diferencias significativas ya que las dimensiones, materiales e insumos requeridos varían por cada orden de producción, por lo anterior el estudio financiero no se manejarán unidades de productos sino \$ - pesos de venta.

9.3 PRESUPUESTOS

9.3.1 Presupuestos de ventas

El presupuesto de ventas para el taller de muebles modulares será el mismo en las dos posibles ubicaciones, por lo cual los datos de pronósticos de ventas de cada línea de producto en cada mes es el mismo. Para el crecimiento en ventas que registrara las ventas de muebles modulares, se toma el crecimiento del PIB registrado en actividades de maderas y maderables que se registro en los años anteriores del proyecto, el cual se consulto en la página de internet del Banco de la República, y se proyecto con un promedio simple de tres años para los siguientes años.

Tabla 12. Porcentaje de crecimiento en ventas

| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| % de crecimiento de ventas | 3,90% | 3,85% | 3,70% | 3,65% |

Fuente: Autor del proyecto en base de datos del Banco de la República

Para el pronóstico de ventas se tomo cada línea de producto y se le asigno una formula de ventas aleatorias para los meses de enero a diciembre del 2009, sobre el total de ventas anuales de cada línea de producto se incrementaron para los siguientes años con el porcentaje de crecimiento en ventas esperado para cada año, hallando de esta manera las ventas de las líneas de productos en los años en que será evaluado el proyecto y así de esta manera el total de ventas registradas en cada año y en el horizonte del proyecto.

Tabla 13. Presupuesto de ventas mensuales para el 2009 de cada línea de producto

| | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|
| Línea de escritorios, mesas y puestos de trabajo | \$ 1.052.159,77 | \$ 742.224,19 | \$ 1.529.090,81 | \$ 825.532,56 | \$ 901.302,08 | \$ 1.030.141,74 | |
| Línea de divisiones de oficina | \$ - | \$ 4.036.575,84 | \$ - | \$ 9.424.732,22 | \$ - | \$ 3.905.623,46 | |
| Línea de muebles, bibliotecas y archivadores | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | |
| Línea de puertas, superficies y paneles | \$ - | \$ - | \$ 2.159.208,77 | \$ - | \$ - | \$ 5.486.393,14 | |
| | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | TOTAL/2009 |
| Línea de escritorios, mesas y puestos de trabajo | \$ 828.343,81 | \$ 1.299.152,72 | \$ 732.470,75 | \$ 1.978.990,41 | \$ 1.168.638,43 | \$ 1.645.543,90 | \$ 13.733.591,15 |
| Línea de divisiones de oficina | \$ - | \$ 8.543.834,95 | \$ - | \$ 6.528.149,67 | \$ - | \$ 3.373.945,77 | \$ 35.812.861,91 |
| Línea de muebles, bibliotecas y archivadores | \$ 4.955.551,60 | \$ 1.253.104,16 | \$ 2.336.702,44 | \$ 4.029.114,92 | \$ 5.288.216,57 | \$ 358.668,09 | \$ 18.221.357,78 |
| Línea de puertas, superficies y paneles | \$ - | \$ - | \$ 5.355.615,62 | \$ 1.302.970,25 | \$ 455.046,04 | \$ 1.831.290,24 | \$ 16.590.524,06 |

Fuente: Autor del proyecto

Tabla 14. Presupuesto de ventas anuales de cada línea de producto

| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|--|-------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| Línea de escritorios, mesas y puestos de trabajo | \$ 8.084.976,00 | \$ 8.400.290,00 | \$ 8.723.701,00 | \$ 9.046.478,00 | \$ 9.376.674,00 |
| Línea de divisiones de oficina | \$ 41.082.019,06 | \$ 42.684.218,00 | \$ 44.327.560,00 | \$ 45.967.680,00 | \$ 47.645.500,00 |
| Línea de muebles, bibliotecas y archivadores | \$ 23.385.125,98 | \$ 24.297.146,00 | \$ 25.232.586,00 | \$ 26.166.192,00 | \$ 27.121.258,00 |
| Línea de puertas, superficies y paneles | \$ 16.900.937,10 | \$ 17.560.074,00 | \$ 18.236.137,00 | \$ 18.910.874,00 | \$ 19.601.121,00 |
| TOTAL | \$ 89.453.058,14 | \$ 92.941.728,00 | \$ 96.519.984,00 | \$ 100.091.224,00 | \$ 103.744.553,00 |
| TOTAL TODO EL HORIZONTE DEL PROYECTO | \$ 482.750.547,14 | | | | |

Fuente: Autor del proyecto

9.3.2 Presupuesto de producción

Para el pronóstico de producción se toma las ventas y se tiene en cuenta los días de inventarios de cada producto, los cuales son los mismos 15 días para todas las líneas de productos, proyectando así los \$ - pesos a producir de cada línea de producto en cada año.

Tabla 15. Presupuesto de producción anual por línea de producto

| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|--|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Línea de escritorios, mesas y puestos de trabajo | \$ 12.023.549,00 | \$ 12.492.467,00 | \$ 12.973.427,00 | \$ 13.453.444,00 | \$ 13.944.495,00 |
| Línea de divisiones de oficina | \$ 32.010.431,00 | \$ 33.258.838,00 | \$ 34.539.304,00 | \$ 35.817.258,00 | \$ 37.124.588,00 |
| Línea de muebles, bibliotecas y archivadores | \$ 33.010.419,00 | \$ 34.297.826,00 | \$ 35.618.293,00 | \$ 36.936.169,00 | \$ 38.284.339,00 |
| Línea de puertas, superficies y paneles | \$ 16.206.862,00 | \$ 16.838.929,00 | \$ 17.487.227,00 | \$ 18.134.255,00 | \$ 18.796.155,00 |
| TOTAL | \$ 93.251.261,00 | \$ 96.888.060,00 | \$ 100.618.251,00 | \$ 104.341.126,00 | \$ 108.149.577,00 |
| TOTAL TODO EL HORIZONTE DEL PROYECTO | \$ 503.248.275,00 | | | | |

Fuente: Autor del proyecto

9.3.3 Presupuesto de inventario final de productos

El presupuesto de inventario final de productos, se halló teniendo en cuenta los días de inventario de los productos y se calculo en base de los pronósticos de ventas. En la siguiente tabla se muestra los presupuestos de inventario final de todas las líneas de productos en pesos, para todo el horizonte del proyecto.

Tabla 16. Presupuesto de inventario final de productos

| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|--|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Línea de escritorios, mesas y puestos de trabajo | \$ 447.095,00 | \$ 464.532,00 | \$ 482.417,00 | \$ 500.266,00 | \$ 518.526,00 |
| Línea de divisiones de oficina | \$ 1.893.670,00 | \$ 1.967.524,00 | \$ 2.043.273,00 | \$ 2.118.874,00 | \$ 2.196.213,00 |
| Línea de muebles, bibliotecas y archivadores | \$ 1.195.247,00 | \$ 1.241.862,00 | \$ 1.289.674,00 | \$ 1.337.392,00 | \$ 1.386.206,00 |
| Línea de puertas, superficies y paneles | \$ 857.438,00 | \$ 890.878,00 | \$ 925.177,00 | \$ 959.408,00 | \$ 994.427,00 |
| TOTAL | \$ 4.393.450,00 | \$ 4.564.796,00 | \$ 4.740.541,00 | \$ 4.915.940,00 | \$ 5.095.372,00 |
| TOTAL TODO EL HORIZONTE DEL PROYECTO | \$ 23.710.099,00 | | | | |

Fuente: Autor del proyecto

9.4 COSTOS DE MATERIAS PRIMAS

Los costos de materias primas son iguales para los dos ubicaciones debido a que los pronósticos de ventas en los dos lugares son los mismos y porque no se prevé algún descuento en compras materias primas por contar con un taller instalado en el establecimiento penitenciario.

8.4.1 Costo de materias primas por línea de producto

Para hallar el costo de materias primas de cada línea de producto, se tomo una muestra de ocho cotizaciones de cada línea, identificando en las cotizaciones, insumos y materiales similares que se usan en la fabricación de cada producto según la línea de producto y hallando la participación porcentual de cada insumo sobre el precio de venta, para así poder estimar el costo de materias prima por línea de producto según el pronósticos variable de ventas

- **Línea de escritorios, mesas y puestos de trabajo**

La muestra de ocho cotizaciones es:

Tabla 17. Participación de cada insumo en el precio de venta de la línea de escritorios, mesas y puestos de trabajo

| No. | PRECIO DE VENTA | MADERA | % | FORMALITE | % | OTROS INSUMOS | % | IMPREVISTOS | % |
|-----|------------------|---------------|--------|-----------------|---------|-----------------|---------|---------------|--------|
| 1 | \$ 1.265.769,00 | \$ 93.103,00 | 7,355% | \$ 93.638,00 | 7,398% | \$ 478.936,00 | 37,838% | \$ 20.000,00 | 1,580% |
| 2 | \$ 5.415.067,00 | \$ 293.103,00 | 5,413% | \$ 655.172,00 | 12,099% | \$ 2.335.259,00 | 43,125% | \$ 100.000,00 | 1,847% |
| 3 | \$ 11.811.375,00 | \$ 723.432,00 | 6,125% | \$ 1.089.765,00 | 9,226% | \$ 7.375.862,00 | 62,447% | \$ 100.000,00 | 0,847% |
| 4 | \$ 1.563.819,00 | \$ 62.379,00 | 3,989% | \$ 81.897,00 | 5,237% | \$ 772.248,00 | 49,382% | \$ 45.000,00 | 2,878% |
| 5 | \$ 963.398,00 | \$ 46.552,00 | 4,832% | \$ 81.897,00 | 8,501% | \$ 403.929,00 | 41,928% | \$ 30.000,00 | 3,114% |
| 6 | \$ 586.648,00 | \$ 30.724,00 | 5,237% | \$ 40.948,00 | 6,980% | \$ 246.662,00 | 42,046% | \$ 30.000,00 | 5,114% |
| 7 | \$ 2.319.877,00 | \$ 170.379,00 | 7,344% | \$ 245.690,00 | 10,591% | \$ 840.178,00 | 36,216% | \$ 120.000,00 | 5,173% |
| 8 | \$ 4.550.000,00 | \$ 265.760,00 | 5,841% | \$ 423.890,00 | 9,316% | \$ 1.870.450,00 | 41,109% | \$ 80.000,00 | 1,758% |

Fuente: Autor del proyecto

Con la participación porcentual de cada insumo y materiales en el precio de venta, se hayo el promedio de participación de cada insumo en el mismo en la línea de escritorios, mesas y puestos de trabajo.

Tabla 18. Participación promedio de cada insumo en el precio de venta de la línea de escritorios, mesas y puestos de trabajo

| |
|-------------------------------|
| PROMEDIO EN COSTOS DE INSUMOS |
|-------------------------------|

| No. | INSUMO | PROMEDIO % | DESVIACIÓN ESTÁNDAR |
|-----|---------------|------------|---------------------|
| 1 | Madera | 5,767% | 1,170% |
| 2 | Formalite | 8,668% | 2,154% |
| 3 | Otros insumos | 44,261% | 8,320% |
| 4 | Imprevistos | 2,789% | 1,621% |

Fuente: Autor del proyecto

A través del promedio de participación de costo de cada insumo en el precio de venta, se hayo el costo de cada insumo por medio de la multiplicación de la participación promedio y el pronóstico de venta de la línea de escritorios, mesas y puestos de trabajo, hallando de esta manera el costo de materia prima por insumo según las ventas variables de la línea.

En la siguiente tabla se muestra el costo de materias primas de cada insumo por año de valor de las ventas, por lo cual el costo puede variar ya que como la función que determina la venta es estocástica y el costo depende de estas, siendo los costos también una variable estocástica.

Tabla 19. Costo de materias primas por insumo anual de la línea de escritorios, mesas y puesto de trabajo

| No. | INSUMO | COSTO 2009 | COSTO 2010 | COSTO 2011 | COSTO 2012 | COSTO 2013 |
|-----|---------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 1 | Madera | \$ 559.159,40 | \$ 580.966,64 | \$ 603.333,86 | \$ 625.657,19 | \$ 648.493,73 |
| 2 | Formalite | \$ 840.475,86 | \$ 873.254,45 | \$ 906.874,75 | \$ 940.429,09 | \$ 974.754,83 |
| 3 | Otros insumos | \$ 4.291.474,59 | \$ 4.458.842,27 | \$ 4.630.507,74 | \$ 4.801.836,37 | \$ 4.977.103,82 |
| 4 | Imprevistos | \$ 270.386,67 | \$ 280.931,76 | \$ 291.747,63 | \$ 302.542,28 | \$ 313.585,11 |
| | TOTAL | \$ 5.961.496,51 | \$ 6.193.995,12 | \$ 6.432.463,98 | \$ 6.670.464,94 | \$ 6.913.937,50 |

Fuente: Autor del proyecto

- **Línea de divisiones de oficina**

La muestra de ocho cotizaciones de la línea de divisiones de oficina es:

Tabla 20. Participación de cada insumo en el precio de venta de la línea de divisiones de oficina

| No . | PRECIO DE VENTA | TABLE X | % | ALUMINIO | % | VIDRIO | % | CANALETA | % | OTROS INSUMO | % | IMPREVISTO | % |
|------|-----------------|--------------|---------|---------------|---------|--------------|---------|---------------|---------|---------------|----------|---------------|---------|
| 1 | \$ 1.254.987,00 | \$ 12.584,00 | 1,003 % | \$ 400.241,00 | 31,89 % | \$ 31.034,00 | 2,473 % | \$ 12.544,00 | 1,000 % | \$ 129.839,00 | 10,346 % | \$ 50.000,00 | 3,984 % |
| 2 | \$ 1.957.764,00 | \$ 35.869,00 | 1,832 % | \$ 495.378,00 | 25,30 % | \$ 59.483,00 | 3,038 % | \$ 47.328,00 | 2,417 % | \$ 280.713,00 | 14,338 % | \$ 50.000,00 | 2,554 % |
| 3 | \$ 1.404.893,00 | \$ 30.038,00 | 2,138 % | \$ 290.834,00 | 20,70 % | \$ 49.138,00 | 3,498 % | \$ 60.800,00 | 4,328 % | \$ 210.880,00 | 15,01 % | \$ 50.000,00 | 3,559 % |
| 4 | \$ 2.481.666,00 | \$ 69.024,00 | 2,781 % | \$ 486.533,00 | 19,61 % | \$ 58.909,00 | 2,374 % | \$ 136.768,00 | 5,511 % | \$ 482.487,00 | 19,442 % | \$ 50.000,00 | 2,015 % |
| 5 | \$ 595.600,00 | \$ 30.961,00 | 5,198 % | \$ 141.066,00 | 23,68 % | \$ 17.870,00 | 3,000 % | \$ 36.400,00 | 6,111 % | \$ 88.511,00 | 14,861 % | \$ 20.000,00 | 3,358 % |
| 6 | \$ 2.894.560,00 | \$ 61.860,00 | 2,137 % | \$ 620.758,00 | 21,45 % | \$ 71.379,00 | 2,466 % | \$ 59.520,00 | 2,056 % | \$ 730.620,00 | 25,24 % | \$ 200.000,00 | 6,910 % |
| 7 | \$ 750.000,00 | \$ 23.172,00 | 3,090 % | \$ 164.706,00 | 21,96 % | \$ 21.579,00 | 2,877 % | \$ 28.800,00 | 3,840 % | \$ 109.845,00 | 14,646 % | \$ 50.000,00 | 6,667 % |
| 8 | \$ 2.322.517,00 | \$ 48.134,00 | 2,072 % | \$ 585.476,00 | 25,21 % | \$ 70.569,00 | 3,038 % | \$ 57.132,00 | 2,460 % | \$ 416.435,00 | 17,930 % | \$ 150.000,00 | 6,459 % |

Fuente: Autor del proyecto

Con la participación porcentual de cada insumo y materiales en el precio de venta, se hayo el promedio de participación de cada insumo en el mismo.

Tabla 21. Participación promedio de cada insumo en el precio de venta de la línea de divisiones

| No. | INSUMO | PROMEDIO % | DESVIACIÓN ESTÁNDAR |
|-----|---------------|------------|---------------------|
| 1 | TABLEX | 2,531% | 1,24% |
| 2 | ALUMINIO | 23,73% | 3,89% |
| 3 | VIDRIO | 2,846% | 0,38% |
| 4 | CANALETAS | 3,465% | 1,78% |
| 5 | OTROS INSUMOS | 16,477% | 4,44% |
| 6 | IMPREVISTOS | 4,438% | 1,95% |

Fuente: Autor del proyecto

A través del promedio de participación de costo de cada insumo en el precio de venta, se hayo el costo de cada insumo por medio de la multiplicación de la participación promedio y el pronóstico de venta de la línea de divisiones, hallando de esta manera el costo de materia prima por insumo según las ventas variables de la línea.

En la siguiente tabla se muestra el costo de materias primas por insumo por cada año en que se evaluara el proyecto.

Tabla 22. Costo de materias primas por insumo anual de la línea de divisiones

| No. | INSUMO | COSTO 2009 | COSTO 2010 | COSTO 2011 | COSTO 2012 | COSTO 2013 |
|-----|---------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1 | TABLEX | \$ 927.420,48 | \$ 963.589,86 | \$ 1.000.688,08 | \$ 1.037.713,56 | \$ 1.075.590,09 |
| 2 | ALUMINIO | \$ 8.691.866,72 | \$ 9.030.849,32 | \$ 9.378.537,18 | \$ 9.725.543,18 | \$ 10.080.525,36 |
| 3 | VIDRIO | \$ 1.042.489,85 | \$ 1.083.146,93 | \$ 1.124.848,11 | \$ 1.166.467,51 | \$ 1.209.043,55 |
| 4 | CANALETAS | \$ 1.269.583,58 | \$ 1.319.097,31 | \$ 1.369.882,58 | \$ 1.420.568,25 | \$ 1.472.418,97 |
| 5 | OTROS INSUMOS | \$ 6.036.397,07 | \$ 6.271.816,42 | \$ 6.513.281,46 | \$ 6.754.272,96 | \$ 7.000.803,82 |
| 6 | IMPREVISTOS | \$ 1.625.906,89 | \$ 1.689.317,22 | \$ 1.754.355,96 | \$ 1.819.267,16 | \$ 1.885.670,38 |
| | TOTAL | \$ 19.593.664,59 | \$ 20.357.817,06 | \$ 21.141.593,38 | \$ 21.923.832,61 | \$ 22.724.052,16 |

Fuente: Autor del proyecto

- **Línea de muebles, bibliotecas y archivadores**

La muestra de ocho cotizaciones que se utilizo para estimar los costos de materias de la línea de muebles, bibliotecas y archivadores son:

Tabla 23. Participación de cada insumo en el precio de venta de la línea de muebles, bibliotecas y archivadores

| No. | PRECIO DE VENTA | MADERA | % | FORMICA | % | OTROS INSUMOS | % | IMPREVISTOS | % |
|-----|-----------------|---------------|--------|---------------|--------|---------------|--------|--------------|-------|
| 1 | \$ 1.917.703,00 | \$ 160.345,00 | 8,36% | \$ 409.483,00 | 21,35% | \$ 409.794,00 | 21,37% | \$ 90.000,00 | 4,69% |
| 2 | \$ 1.461.839,00 | \$ 160.345,00 | 10,97% | \$ 573.276,00 | 39,22% | \$ 59.276,00 | 4,05% | \$ 30.000,00 | 2,05% |
| 3 | \$ 320.539,00 | \$ 76.293,00 | 23,80% | \$ 10.237,00 | 3,19% | \$ 68.793,00 | 21,46% | \$ 10.000,00 | 3,12% |
| 4 | \$ 329.296,00 | \$ 76.293,00 | 23,17% | - | 0,00% | \$ 79.285,00 | 24,08% | \$ 15.000,00 | 4,56% |
| 5 | \$ 485.230,00 | \$ 151.293,00 | 31,18% | - | 0,00% | \$ 97.845,00 | 20,16% | \$ 15.000,00 | 3,09% |
| 6 | \$ 212.529,00 | \$ 76.293,00 | 35,90% | - | 0,00% | \$ 9.224,00 | 4,34% | \$ 15.000,00 | 7,06% |
| 7 | \$ 316.674,00 | \$ 101.724,00 | 32,12% | - | 0,00% | \$ 46.280,00 | 14,61% | \$ 15.000,00 | 4,74% |
| 8 | \$ 245.480,00 | \$ 58.528,00 | 23,84% | \$ 10.237,00 | 4,17% | \$ 36.461,00 | 14,85% | 15000 | 6,11% |

Fuente: Autor del proyecto

Con la participación porcentual de cada insumo y materiales en el precio de venta, se hayo el promedio de participación de cada insumo en el mismo.

Tabla 24. Participación promedio de cada insumo en el precio de venta de la línea de muebles, bibliotecas y archivadores

| No. | INSUMO | PROMEDIO % | DESVIACIÓN ESTÁNDAR |
|-----|---------------|------------|---------------------|
| 1 | MADERA | 23,67% | 9,808% |
| 2 | FORMICA | 8,49% | 14,366% |
| 3 | OTROS INSUMOS | 15,62% | 7,764% |
| 4 | IMPREVISTOS | 4,43% | 1,651% |

Fuente: Autor del proyecto

Al contar con el promedio de la participación de cada insumo en la línea de muebles, archivadores y bibliotecas, se hayo el costo de cada insumo por medio de la multiplicación de la participación promedio y el pronóstico de venta de la línea de muebles, archivadores y bibliotecas, hallando el costo de materia prima por insumo según el comportamiento variable de la estimación de ventas.

En la siguiente tabla se muestra el costo de materias primas por insumo por cada año en el horizonte en que se evaluara el proyecto.

Tabla 25. Costo de materias primas por insumo anual de la línea de muebles, bibliotecas y archivadores

| No. | INSUMO | COSTO 2009 | COSTO 2010 | COSTO 2011 | COSTO 2012 | COSTO 2013 |
|-----|---------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1 | MADERA | \$ 7.620.588,06 | \$ 7.917.791,00 | \$ 8.222.625,86 | \$ 8.526.863,10 | \$ 8.838.093,46 |
| 2 | FORMICA | \$ 2.734.136,29 | \$ 2.840.767,61 | \$ 2.950.137,13 | \$ 3.059.292,24 | \$ 3.170.956,35 |
| 3 | OTROS INSUMOS | \$ 5.028.337,15 | \$ 5.224.442,30 | \$ 5.425.583,27 | \$ 5.626.329,91 | \$ 5.831.690,85 |
| 4 | IMPREVISTOS | \$ 1.425.437,56 | \$ 1.481.029,63 | \$ 1.538.049,25 | \$ 1.594.957,09 | \$ 1.653.173,00 |
| | TOTAL | \$ 16.808.499,07 | \$ 17.464.030,55 | \$ 18.136.395,51 | \$ 18.807.442,33 | \$ 19.493.913,66 |

Fuente: Autor del proyecto

- **Línea de puertas, superficies y paneles**

Para poder determinar el costo de insumo de la línea de puertas, superficies y paneles La muestra de ocho cotizaciones es:

Tabla 26. Participación de cada insumo en el precio de venta de la línea de puertas, superficies y paneles

| No. | PRECIO DE VENTA | LAMINAS | % | ESTRUCTURA | | OTROS INSUMOS | | IMPREVISTOS | | MANO DE OBRA | |
|-----|-----------------|---------------|--------|--------------|--------|---------------|-------|--------------|-------|--------------|-------|
| | | | | | % | | % | | % | | % |
| 1 | \$ 577.231,00 | \$ 295.200,00 | 51,14% | \$ 80.000,00 | 13,86% | \$ 17.000,00 | 2,95% | \$ 25.000,00 | 4,33% | \$ 27.000,00 | 4,68% |
| 2 | \$ 539.385,00 | \$ 270.600,00 | 50,17% | \$ 80.000,00 | 14,83% | \$ 15.000,00 | 2,78% | \$ 25.000,00 | 4,63% | \$ 27.000,00 | 5,01% |
| 3 | \$ 552.000,00 | \$ 278.800,00 | 50,51% | \$ 80.000,00 | 14,49% | \$ 16.500,00 | 2,99% | \$ 25.000,00 | 4,53% | \$ 27.000,00 | 4,89% |
| 4 | \$ 463.692,00 | \$ 221.400,00 | 47,75% | \$ 80.000,00 | 17,25% | \$ 14.300,00 | 3,08% | \$ 20.000,00 | 4,31% | \$ 27.000,00 | 5,82% |
| 5 | \$ 470.308,00 | \$ 229.600,00 | 48,82% | \$ 80.000,00 | 17,01% | \$ 14.700,00 | 3,13% | \$ 20.000,00 | 4,25% | \$ 27.000,00 | 5,74% |
| 6 | \$ 471.262,00 | \$ 226.320,00 | 48,02% | \$ 80.000,00 | 16,98% | \$ 15.600,00 | 3,31% | \$ 20.000,00 | 4,24% | \$ 27.000,00 | 5,73% |
| 7 | \$ 501.538,00 | \$ 246.000,00 | 49,05% | \$ 80.000,00 | 15,95% | \$ 18.000,00 | 3,59% | \$ 25.000,00 | 4,98% | \$ 27.000,00 | 5,38% |
| 8 | \$ 395.077,00 | \$ 176.800,00 | 44,75% | \$ 80.000,00 | 20,25% | \$ 14.220,00 | 3,60% | \$ 20.000,00 | 5,06% | \$ 27.000,00 | 6,83% |

Fuente: Autor del proyecto

Con la participación porcentual de cada insumo y materiales en el precio de venta, se hayo el promedio de participación de cada insumo en el mismo.

Tabla 27. Participación promedio de cada insumo en el precio de venta de la línea de puertas, superficies y paneles

| No. | INSUMO | PROMEDIO % | DESVIACIÓN ESTÁNDAR |
|-----|---------------|------------|---------------------|
| 1 | Laminas | 48,78% | 2,02% |
| 2 | Estructura | 16,33% | 2,03% |
| 3 | Otros insumos | 3,18% | 0,30% |
| 4 | Imprevistos | 4,54% | 0,33% |

Fuente: Autor del proyecto

Con el promedio de participación de cada insumo de la línea de puertas, superficies y paneles en el precio de venta, se halla el costo de cada insumo de la producción total de esta línea, por medio de la multiplicación del aporte porcentual de cada insumo en las ventas y las cantidades variables pronosticadas de ventas.

En la siguiente tabla se muestra el costo de materias primas de cada insumo por año, el costo también es variable ya que está relacionado con la función que determina la ventas.

Tabla 28. Costo de materias primas por insumo anual de la línea de escritorios, mesas y puesto de trabajo

| No. | INSUMO | COSTO 2009 | COSTO 2010 | COSTO 2011 | COSTO 2012 | COSTO 2013 |
|-----|---------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1 | Laminas | \$ 13.173.721,23 | \$ 13.687.496,53 | \$ 14.214.465,20 | \$ 14.740.400,31 | \$ 15.278.425,00 |
| 2 | Estructura | \$ 4.409.932,65 | \$ 4.581.920,08 | \$ 4.758.324,02 | \$ 4.934.381,97 | \$ 5.114.486,94 |
| 3 | Otros insumos | \$ 858.311,26 | \$ 891.785,41 | \$ 926.119,15 | \$ 960.385,56 | \$ 995.439,63 |
| 4 | Imprevistos | \$ 1.227.260,58 | \$ 1.275.123,76 | \$ 1.324.216,03 | \$ 1.373.212,01 | \$ 1.423.334,26 |
| | TOTAL | \$ 19.669.225,72 | \$ 20.436.325,78 | \$ 21.223.124,40 | \$ 22.008.379,85 | \$ 22.811.685,83 |

Fuente: Autor del proyecto

9.4.2 Costo total de materias primas

En el siguiente cuadro se muestra el costo total de materias primas por línea en cada año del horizonte en que será evaluado el proyecto, a razón de que los costos de materias primas están relacionados con las ventas, estos varían en aleatoriamente entre el rango estipulado por lo cual el siguiente cuadro que se muestra es uno de los posibles valores de los costos, por lo cual son valores que varían constantemente en el cuadro de Excel en que se hallaron.

Tabla 29. Costo total de materias primas por línea de producto en cada año

| No. | LÍNEA DE PRODUCTOS | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|-----|--|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1 | Línea de escritorios, mesas y puestos de trabajo | \$ 9.224.026,24 | \$ 9.583.763,17 | \$ 9.952.738,31 | \$ 10.320.989,77 | \$ 10.697.705,33 |
| 2 | Línea de divisiones de oficina | \$ 21.096.681,87 | \$ 21.919.452,91 | \$ 22.763.351,74 | \$ 23.605.595,82 | \$ 25.489.311,52 |
| 3 | Línea de muebles, bibliotecas y archivadores | \$ 21.977.991,09 | \$ 22.835.132,76 | \$ 23.714.285,44 | \$ 24.591.713,84 | \$ 25.489.311,52 |
| 4 | Línea de puertas, superficies y paneles | \$ 19.200.713,10 | \$ 19.949.541,24 | \$ 20.717.598,95 | \$ 21.484.150,63 | \$ 22.268.322,44 |
| | TOTAL | \$ 71.499.412,29 | \$ 74.287.890,09 | \$ 77.147.974,45 | \$ 80.002.450,07 | \$ 83.944.650,81 |

Fuente: Autor del proyecto

9.4.3 Presupuesto de compras de materias primas

Para el presupuesto de compras de materias primas, se tiene en cuenta los días de inventario, el cual es de cuatro días, debido según mencionaba el gerente de la empresa que cuando un cliente realiza un pedido se revisa en inventario las

cantidades de insumos existentes y a partir de la existencia que hayan se solicita a un proveedor los insumos requeridos, pero en su mayoría la empresa no mantiene cantidades significativas de inventario de materias primas, por lo cual los días estipulados de días de inventarios de materias primas es de cuatro.

Tabla 30. Presupuesto de compras anual de materias prima por línea de producto

| No. | LÍNEA DE PRODUCTOS | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|-----|--|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1 | Línea de escritorios, mesas y puestos de trabajo | \$ 9.326.515,42 | \$ 9.690.249,43 | \$ 10.059.224,57 | \$ 10.435.667,43 | \$ 10.816.568,73 |
| 2 | Línea de divisiones de oficina | \$ 21.331.089,44 | \$ 22.163.002,39 | \$ 23.016.277,87 | \$ 23.867.880,22 | \$ 25.761.169,29 |
| 3 | Línea de muebles, bibliotecas y archivadores | \$ 22.222.190,99 | \$ 23.088.856,46 | \$ 23.977.777,50 | \$ 24.864.955,11 | \$ 25.772.526,09 |
| 4 | Línea de puertas, superficies y paneles | \$ 19.414.054,36 | \$ 20.171.202,81 | \$ 20.947.794,50 | \$ 21.722.863,42 | \$ 22.515.748,25 |
| | TOTAL | \$ 72.293.850,21 | \$ 75.113.311,09 | \$ 78.001.074,44 | \$ 80.891.366,18 | \$ 84.866.012,36 |

Fuente: Autor del proyecto

9.4.4 Inventario de materias primas

Los inventarios de materias primas que se mantendrán al taller fueron hallados anualmente con los días de inventarios y las materias primas requeridas para producción.

Tabla 31. Inventarios anuales de materias primas por línea de producto

| No. | LÍNEA DE PRODUCTOS | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|-----|--|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1 | Línea de escritorios, mesas y puestos de trabajo | \$ 92.438,19 | \$ 96.043,28 | \$ 96.043,28 | \$ 103.431,37 | \$ 107.206,61 |
| 2 | Línea de divisiones de oficina | \$ 188.155,61 | \$ 195.493,68 | \$ 203.020,18 | \$ 210.531,93 | \$ 218.216,34 |
| 3 | Línea de muebles, bibliotecas y archivadores | \$ 187.132,26 | \$ 194.430,42 | \$ 201.915,99 | \$ 209.386,89 | \$ 217.029,51 |
| 4 | Línea de puertas, superficies y paneles | \$ 237.314,95 | \$ 246.570,23 | \$ 256.063,19 | \$ 265.537,53 | \$ 275.229,66 |
| | TOTAL | \$ 705.041,00 | \$ 732.537,62 | \$ 757.042,65 | \$ 788.887,71 | \$ 817.682,12 |

Fuente: Autor del proyecto

9.5 COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA EN EL TALLER ACTUAL

El taller actual que tiene la empresa, en el cual fabrica los muebles modulares, cuenta con un operario el cual devenga un salario mínimo y todas las prestaciones de ley correspondientes, además cuando hay mayor trabajo se le cancelan horas extras. Como la evaluación financiera se está realizando con precios constantes, no se prevén aumento en el salario mínimo o cambios en los aportes de salud, presión y parafiscales o un aumento en número de operarios a contratar.

Tabla 32. Costo anual de mano de obra directa en el taller actual

| No. | CONCEPTO | PORCENTAJE | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|-----|------------------------------|--------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1 | Salario Mínimo Vigente. | | \$ 461.500,00 | \$ 461.500,00 | \$ 461.500,00 | \$ 461.500,00 | \$ 461.500,00 |
| 2 | Auxilio de transporte | | \$ 55.000,00 | \$ 55.000,00 | \$ 55.000,00 | \$ 55.000,00 | \$ 55.000,00 |
| 3 | Salud | 8,50% | \$ 39.227,50 | \$ 39.227,50 | \$ 39.227,50 | \$ 39.227,50 | \$ 39.227,50 |
| 4 | Pensión | 12,00% | \$ 55.380,00 | \$ 55.380,00 | \$ 55.380,00 | \$ 55.380,00 | \$ 55.380,00 |
| 5 | Vacaciones. | 4,17% | \$ 21.538,05 | \$ 21.538,05 | \$ 21.538,05 | \$ 21.538,05 | \$ 21.538,05 |
| 6 | Cesantías | 8,33% | \$ 43.024,45 | \$ 43.024,45 | \$ 43.024,45 | \$ 43.024,45 | \$ 43.024,45 |
| 7 | Intereses a las cesantías | 1,00% | \$ 5.165,00 | \$ 5.165,00 | \$ 5.165,00 | \$ 5.165,00 | \$ 5.165,00 |
| 8 | ARP (riesgo 2) | 1,044% | \$ 5.392,26 | \$ 5.392,26 | \$ 5.392,26 | \$ 5.392,26 | \$ 5.392,26 |
| 9 | Parafiscales(SENA,ICBF,CAJA) | 9,00% | \$ 46.485,00 | \$ 46.485,00 | \$ 46.485,00 | \$ 46.485,00 | \$ 46.485,00 |
| 10 | Prima de servicios | 8,33% | \$ 43.024,45 | \$ 43.024,45 | \$ 43.024,45 | \$ 43.024,45 | \$ 43.024,45 |
| 11 | Horas Extras | 40,00% | \$ 184.600,00 | \$ 184.600,00 | \$ 184.600,00 | \$ 184.600,00 | \$ 184.600,00 |
| | | TOTAL | \$ 11.524.040,52 | \$ 11.524.040,52 | \$ 11.524.040,52 | \$ 11.524.040,52 | \$ 11.524.040,52 |

Fuente: Autor del proyecto

Para la distribución del pago total de mano de obra en todas las líneas de producto, se tuvo en cuenta la complejidad de cada línea de producto para su fabricación, por lo cual a mayor complejidad de elaboración, mayor tiempo del operario requiere y por ende mayor costo de mano de obra genera.

Tabla 33. Porcentaje de mano de obra por línea de producto

| No. | LÍNEA DE PRODUCTOS | % Taller actual |
|--------------|--|-----------------|
| 1 | Línea de escritorios, mesas y puestos de trabajo | 16,447% |
| 2 | Línea de divisiones de oficina | 24,242% |
| 3 | Línea de muebles, bibliotecas y archivadores | 34,741% |
| 4 | Línea de puertas, superficies y paneles | 24,570% |
| TOTAL | | 100,00% |

Fuente: Autor del proyecto

En la siguiente tabla se muestra el costo de mano de obra directa por cada línea de producto en cada uno de los años en que será evaluado el proyecto.

Tabla 34. Mano de obra directa anual por cada línea de producto

| | | \$ PAGADA EN MOD | | | | |
|--------------|--|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| No. | LÍNEA DE PRODUCTOS | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| 1 | Línea de escritorios, mesas y puestos de trabajo | \$ 1.895.411,09 | \$ 1.895.411,09 | \$ 1.895.411,09 | \$ 1.895.411,09 | \$ 1.895.411,09 |
| 2 | Línea de divisiones de oficina | \$ 2.793.655,27 | \$ 2.793.655,27 | \$ 2.793.655,27 | \$ 2.793.655,27 | \$ 2.793.655,27 |
| 3 | Línea de muebles, bibliotecas y archivadores | \$ 4.003.519,76 | \$ 4.003.519,76 | \$ 4.003.519,76 | \$ 4.003.519,76 | \$ 4.003.519,76 |
| 4 | Línea de puertas, superficies y paneles | \$ 2.831.454,39 | \$ 2.831.454,39 | \$ 2.831.454,39 | \$ 2.831.454,39 | \$ 2.831.454,39 |
| TOTAL | | \$ 11.524.040,52 | \$ 11.524.040,52 | \$ 11.524.040,52 | \$ 11.524.040,52 | \$ 11.524.040,52 |

Fuente: Autor del proyecto

9.6 COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA EN EL TALLER DENTRO ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO

9.6.1 Condiciones de pago de mano de obra a los internos

Según los reglamentos de funcionamiento de empresas externas dentro de establecimientos penitenciario e información verificada a través de una entrevista con el administrador de una empresa que actualmente cuenta con un taller dentro del centro penitenciario, las condiciones de pago de mano de obra a los internos es la siguiente:

- La empresa privada no debe cancelar parafiscales, auxilios de transporte, vacaciones, primas o algún pago extralegal diferente al pago por tareas a los internos.
- Si la tarea lo permite el pago a los internos es por tarea, por lo cual los días en que por razones de la cárcel o de la empresa en que siendo días trabajables no sean laborados, la empresa no debe pagar.
- El pago por motivo de mano de obra de los internos se cancelara mensual, en tesorería del establecimiento penitenciario en el que esté funcionando el taller y nunca de pagara a los internos en efectivo o con objetos.

9.6.2 Costeo de mano de obra directa por tareas

Como se menciona anteriormente el pago de la mano de obra a los internos es por tareas, siendo la empresa quien propone el monto de pago por tarea y el departamento de fomento y desarrollo quien lo apruebe, debido a que los productos que se van a desarrollar varían sus características físicas y por ende sus dimensiones y tiempo requerido para su elaboración y a que en el inicio del funcionamiento del taller dentro del establecimiento penitenciario se prevé contar con la mano de obra de un interno, por lo cual él será el encargado de la elaboración de la totalidad de los productos bajo el mando del supervisor del taller.

La forma de estimar lo que se le va a cancelar al recluso es bajo un porcentaje del precio venta según la línea de producto que sea. Para lograr estimar este porcentaje se trabajo con una muestra de ocho cotizaciones de cada línea de producto que realizo el gerente para el costeo de los pedidos realizados por los clientes, en las cuales el gerente sumaba como costo de mano de obra directa los días que dura el operario en la elaboración del producto.

Tabla 35. Porcentaje de mano de obra en precio de venta en línea de producto en el taller actual

| LÍNEA DE PRODUCTO | No. | PRECIO DE VENTA | MANO DE OBRA | % |
|--|-----|------------------|---------------|--------|
| Línea de escritorios, mesas y puestos de trabajo | 1 | \$ 1.265.769,00 | \$ 54.000,00 | 4,27% |
| | 2 | \$ 5.415.067,00 | \$ 81.000,00 | 1,50% |
| | 3 | \$ 11.811.375,00 | \$ 81.000,00 | 0,69% |
| | 4 | \$ 1.563.819,00 | \$ 54.000,00 | 3,45% |
| | 5 | \$ 963.398,00 | \$ 54.000,00 | 5,61% |
| | 6 | \$ 586.648,00 | \$ 27.000,00 | 4,60% |
| | 7 | \$ 2.319.877,00 | \$ 108.000,00 | 4,66% |
| | 8 | \$ 4.550.000,00 | \$ 216.000,00 | 4,75% |
| Línea de divisiones de oficina | 1 | \$ 1.254.987,00 | \$ 54.000,00 | 4,30% |
| | 2 | \$ 1.957.764,00 | \$ 108.000,00 | 5,52% |
| | 3 | \$ 1.404.893,00 | \$ 81.000,00 | 5,77% |
| | 4 | \$ 2.481.666,00 | \$ 81.000,00 | 3,26% |
| | 5 | \$ 595.600,00 | \$ 54.000,00 | 9,07% |
| | 6 | \$ 2.894.560,00 | \$ 108.000,00 | 3,73% |
| | 7 | \$ 750.000,00 | \$ 54.000,00 | 7,20% |
| | 8 | \$ 2.322.517,00 | \$ 108.000,00 | 4,65% |
| Línea de muebles, bibliotecas y archivadores | 1 | \$ 1.917.703,00 | \$ 81.000,00 | 4,22% |
| | 2 | \$ 1.461.839,00 | \$ 54.000,00 | 3,69% |
| | 3 | \$ 320.539,00 | \$ 27.000,00 | 8,42% |
| | 4 | \$ 329.296,00 | \$ 27.000,00 | 8,20% |
| | 5 | \$ 485.230,00 | \$ 27.000,00 | 5,56% |
| | 6 | \$ 212.529,00 | \$ 27.000,00 | 12,70% |
| | 7 | \$ 316.674,00 | \$ 27.000,00 | 8,53% |
| | 8 | \$ 245.480,00 | \$ 27.000,00 | 11,00% |
| Línea de puertas, superficies y paneles | 1 | \$ 577.231,00 | \$ 27.000,00 | 4,68% |
| | 2 | \$ 539.385,00 | \$ 27.000,00 | 5,01% |
| | 3 | \$ 552.000,00 | \$ 27.000,00 | 4,89% |
| | 4 | \$ 463.692,00 | \$ 27.000,00 | 5,82% |
| | 5 | \$ 470.308,00 | \$ 27.000,00 | 5,74% |
| | 6 | \$ 471.262,00 | \$ 27.000,00 | 5,73% |
| | 7 | \$ 501.538,00 | \$ 27.000,00 | 5,38% |
| | 8 | \$ 395.077,00 | \$ 27.000,00 | 6,83% |

Fuente: Autor del proyecto

Con los valores mostrados anteriormente se calculo el promedio de cada línea de producto y la desviación estándar, para luego analizar qué porcentaje se cancelara a los reclusos del precio de venta por motivo de mano de obra directa, en la siguiente tabla se muestra cada línea de producto, su promedio y desviación hallados a partir de la muestra de ocho cotizaciones realizadas por el gerente para calcular el costo de los productos.

Tabla 36. Porcentaje promedio de pago de mano de obra por línea de producto

| | MEDIA | DESVIACIÓN |
|--|-------|------------|
| Línea de escritorios, mesas y puestos de trabajo | 3,69% | 1,723% |
| Línea de divisiones de oficina | 5,44% | 1,92% |
| Línea de muebles, bibliotecas y archivadores | 7,79% | 3,162% |
| Línea de puertas, superficies y paneles | 5,51% | 0,69% |

Fuente: Autor del proyecto

Debido a que los internos no se les cancela parafiscales y otros pagos legales, el porcentaje que se hayo anteriormente de pago de mano de obra debe ser menor para el pago a los internos por motivo de mano de obra ya que debe ser descontado los pagos legales que son cancelados al operario que actualmente se tiene en el taller de la empresa, por lo cual el porcentaje de se paga actualmente del precio de venta por motivo de mano de obra se le descontó el 35%, así el costo de mano de obra de los interno va a ser el porcentaje que se muestra en la siguiente tabla multiplicado por las ventas de cada línea de producto.

Tabla 37. Porcentaje del precio de venta que se paga como mano de obra directa a los internos

| No. | LÍNEA DE PRODUCTOS | % Taller actual | % Taller cárcel |
|-----|--|-----------------|-----------------|
| 1 | Línea de escritorios, mesas y puestos de trabajo | 3,69% | 2,398% |
| 2 | Línea de divisiones de oficina | 5,44% | 3,534% |
| 3 | Línea de muebles, bibliotecas y archivadores | 7,79% | 5,065% |
| 4 | Línea de puertas, superficies y paneles | 5,51% | 3,582% |

Fuente: Autor del proyecto

Para el cálculo total del pago de mano de obra directa a los internos, se multiplica el porcentaje anteriormente hallado para línea de producto y las ventas variables que se estiman por cada línea de producto, a razón que el pago de mano de obra en la cárcel es por tarea es un pago que depende las ventas que se tenga de los productos y a razón que los pronósticos de estas ventas son variables el comportamiento de este costo de mano de obra directo también va a variar constantemente.

Tabla 38. Pago de anual de mano de obre directa por línea de producto

| No. | LÍNEA DE PRODUCTOS | \$ PAGADA EN MOD | | | | |
|--------------|--|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| 1 | Línea de escritorios, mesas y puestos de trabajo | \$ 321.816,87 | \$ 334.367,73 | \$ 347.240,90 | \$ 360.088,83 | \$ 373.232,08 |
| 2 | Línea de divisiones de oficina | \$ 1.411.153,55 | \$ 1.466.188,53 | \$ 1.522.636,80 | \$ 1.578.974,37 | \$ 1.636.606,91 |
| 3 | Línea de muebles, bibliotecas y archivadores | \$ 1.155.462,68 | \$ 1.200.525,78 | \$ 1.246.745,99 | \$ 1.292.875,60 | \$ 1.340.065,54 |
| 4 | Línea de puertas, superficies y paneles | \$ 696.597,09 | \$ 723.764,38 | \$ 751.629,31 | \$ 779.439,58 | \$ 807.889,12 |
| TOTAL | | \$ 3.585.030,20 | \$ 3.724.846,42 | \$ 3.868.253,01 | \$ 4.011.378,38 | \$ 4.157.793,66 |

Fuente: Autor del proyecto

9.7 COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN EN EL TALLER ACTUAL

Los costos indirectos de fabricación en el taller actual son los que se mencionan en la siguiente tabla.

Tabla 39. Costos indirectos de fabricación en el taller actual por año.

| No. | CONCEPTO | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|-----|---|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 1 | ARRIENDO TALLER (100% OPERATIVOS) | \$ 4.200.000,00 | \$ 4.200.000,00 | \$ 4.200.000,00 | \$ 4.200.000,00 | \$ 4.200.000,00 |
| 2 | SERVICIOS PÚBLICOS (100% OPERATIVOS) | \$ 1.320.000,00 | \$ 840.000,00 | \$ 840.000,00 | \$ 840.000,00 | \$ 840.000,00 |
| 3 | DEPRECIACIÓN DE MAQUINARIA (100% OPERATIVO) | \$ 740.540,52 | \$ 740.540,52 | \$ 740.540,52 | \$ 740.540,52 | \$ 740.540,52 |
| 4 | MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA | \$ 600.000,00 | \$ 600.000,00 | \$ 600.000,00 | \$ 600.000,00 | \$ 600.000,00 |
| 6 | OTROS COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN | \$ 411.632,43 | \$ 382.832,43 | \$ 382.832,43 | \$ 382.832,43 | \$ 382.832,43 |
| | TOTAL | \$ 7.272.172,96 | \$ 6.763.372,96 | \$ 6.763.372,96 | \$ 6.763.372,96 | \$ 6.763.372,96 |

Fuente: Autor del proyecto

Para la distribución de los costos indirectos de fabricación para cada línea de producto, se toma el total de ventas por línea de producto y se divide en la suma de las ventas de todas las líneas de productos y este porcentaje es multiplicado por el total costo indirecto de fabricación de cada año.

Tabla 40. Costos indirectos de fabricación anuales por línea de producto en el taller actual

| No. | LÍNEA DE PRODUCTOS | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|-----|--|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 1 | Línea de escritorios, mesas y puestos de trabajo | \$ 1.008.093,10 | \$ 937.561,50 | \$ 937.561,53 | \$ 937.561,54 | \$ 937.561,52 |
| 2 | Línea de divisiones de oficina | \$ 2.492.755,23 | \$ 2.318.348,78 | \$ 2.318.348,79 | \$ 2.318.348,80 | \$ 2.318.348,79 |
| 3 | Línea de muebles, bibliotecas y archivadores | \$ 2.259.847,26 | \$ 2.101.736,33 | \$ 2.101.736,32 | \$ 2.101.736,32 | \$ 2.101.736,31 |
| 4 | Línea de puertas, superficies y paneles | \$ 1.511.477,36 | \$ 1.405.726,34 | \$ 1.405.726,31 | \$ 1.405.726,30 | \$ 1.405.726,34 |
| | TOTAL | \$ 7.272.172,96 | \$ 6.763.372,96 | \$ 6.763.372,96 | \$ 6.763.372,96 | \$ 6.763.372,96 |

Fuente: Autor del proyecto

9.8 COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN DEL TALLER EN LA CÁRCEL

Los costos indirectos de fabricación del taller en la cárcel, se le suman el sueldo de supervisor del taller dentro de la cárcel, que es la persona encargada del manejo de taller dentro de la cárcel y que por reglamento para la ubicación de unidades productivas dentro de establecimiento penitenciarios siempre tienen que haber personal de la empresa supervisando y garantizando el cumplimiento de las normas de seguridad dentro de cada unidad productiva, los costos por arrendamiento es un estimativo dado por la coordinadora de fomento y desarrollo según los metros cuadrados requeridos para el funcionamiento del taller de muebles modulares dentro de la cárcel.

Tabla 41. Costos indirectos de fabricación en taller en la cárcel

| No | CONCEPTO | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|----|--|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1 | ARRIENDO TALLER (100% OPERATIVOS) | \$ 3.600.000,00 | \$ 3.600.000,00 | \$ 3.600.000,00 | \$ 3.600.000,00 | \$ 3.600.000,00 |
| 2 | SERVICIOS PÚBLICOS (100% OPERATIVOS) | \$ 600.000,00 | \$ 600.000,00 | \$ 600.000,00 | \$ 600.000,00 | \$ 600.000,00 |
| 3 | DEPRECIACIÓN DE MAQUINARIA (100% OPERATIVO) | \$ 740.540,52 | \$ 740.540,52 | \$ 740.540,52 | \$ 740.540,52 | \$ 740.540,52 |
| 4 | MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA | \$ 600.000,00 | \$ 600.000,00 | \$ 600.000,00 | \$ 600.000,00 | \$ 600.000,00 |
| 5 | SUELDO DE SUPERVISOR DE TALLER, TRANSPORTADOR E INSTALADOR | \$ 9.300.000,00 | \$ 9.300.000,00 | \$ 9.300.000,00 | \$ 9.300.000,00 | \$ 9.300.000,00 |
| 6 | OTROS COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN | \$ 593.621,62 | \$ 593.621,62 | \$ 593.621,62 | \$ 593.621,62 | \$ 593.621,62 |
| | TOTAL | \$ 15.434.162,14 | \$ 15.434.162,14 | \$ 15.434.162,14 | \$ 15.434.162,14 | \$ 15.434.162,14 |

Fuente: Autor del proyecto

Para la distribución de estos costos indirectos de fabricación en las cuatro líneas de producto, también se uso la regla de la división entre las ventas de cada línea

de producto, dividida en la suma de todas las ventas para cada línea de producto y después se multiplica cada razón por el total de costos de costos indirectos.

Tabla 42. Costos indirectos de fabricación anuales por línea de producto en el taller en la cárcel

| No. | LÍNEA DE PRODUCTOS | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|-----|--|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1 | Línea de escritorios, mesas y puestos de trabajo | \$ 1.760.072,36 | \$ 1.760.072,44 | \$ 1.760.072,44 | \$ 1.760.072,51 | \$ 1.760.072,54 |
| 2 | Línea de divisiones de oficina | \$ 4.842.033,54 | \$ 4.842.033,59 | \$ 4.842.033,59 | \$ 4.842.033,65 | \$ 4.842.033,64 |
| 3 | Línea de muebles, bibliotecas y archivadores | \$ 4.020.233,42 | \$ 4.020.233,36 | \$ 4.020.233,32 | \$ 4.020.233,23 | \$ 4.020.233,29 |
| 4 | Línea de puertas, superficies y paneles | \$ 4.811.822,82 | \$ 4.811.822,76 | \$ 4.811.822,79 | \$ 4.811.822,76 | \$ 4.811.822,68 |
| | TOTAL | \$ 15.434.162,14 | \$ 15.434.162,14 | \$ 15.434.162,14 | \$ 15.434.162,14 | \$ 15.434.162,14 |

Fuente: Autor del proyecto

9.9 TOTAL COSTOS OPERATIVOS EN EL TALLER ACTUAL

El total de costos operativos en el taller actual es la suma de los costos de mano de obra directa, materias primas y los costos indirectos de fabricación, en la siguiente tabla se muestran estos tres costos en cada año.

Tabla 43. Total de costos operativos por año
Fuente: Autor del proyecto

| No. | FACTOR DE COSTO | 2009 | % | 2010 | % | 2011 | % | 2012 | % | 2013 | % | PROMEDIO |
|-----|-------------------------|------------------|-------|------------------|------|------------------|------|------------------|------|------------------|--------|----------|
| 1 | COSTO INSUMOS(VARIABLE) | \$ 47.266.730,55 | 71,5% | \$ 49.110.133,42 | 73% | \$ 51.000.873,74 | 74% | \$ 52.887.905,27 | 74% | \$ 53.390.802,17 | 74,49% | 73,4% |
| 2 | COSTO MOD FIJA | \$ 11.524.040,52 | 17,4% | \$ 11.524.040,52 | 17% | \$ 11.524.040,52 | 17% | \$ 11.524.040,52 | 16% | \$ 11.524.040,52 | 16,08% | 16,7% |
| 3 | CIF FIJOS | \$ 7.272.172,96 | 11,0% | \$ 6.763.372,96 | 10% | \$ 6.763.372,96 | 10% | \$ 6.763.372,96 | 10% | \$ 6.763.372,96 | 9,44% | 9,9% |
| | TOTAL | \$ 66.062.944,02 | 100% | \$ 67.397.546,90 | 100% | \$ 69.288.287,22 | 100% | \$ 71.175.318,74 | 100% | \$ 71.678.215,64 | 100% | 100,0% |

9.9.1 Total de costos operativos de cada línea de producto

El total de costos operativos de cada línea de producto se especifican en las siguientes tablas, con la participación porcentual de cada factor de costos en la totalidad de costos en cada año.

- Línea escritorios, mesas y puestos de trabajo

Tabla 44. Total de costos operativos de la línea de escritorios, mesas y puestos de trabajo en el taller actual

| No. | FACTOR DE COSTO | 2009 | % | 2010 | % | 2011 | % | 2012 | % | 2013 | % | PROMEDIO |
|-----|--------------------------|------------------|------|------------------|-------|------------------|-------|------------------|-------|------------------|-------|----------|
| 1 | COSTO INSUMOS (VARIABLE) | \$ 7.835.619,69 | 73,9 | \$ 8.141.208,09 | 75,02 | \$ 8.454.645,13 | 75,73 | \$ 8.767.467,31 | 76,39 | \$ 9.087.479,61 | 77,03 | 75,6% |
| 2 | COSTO MOD FIJA | \$ 1.895.411,09 | 17,9 | \$ 1.895.411,09 | 17,47 | \$ 1.895.411,09 | 16,98 | \$ 1.895.411,09 | 16,51 | \$ 1.895.411,09 | 16,07 | 17,0% |
| 3 | CIF FIJOS | \$ 876.001,92 | 8,3 | \$ 814.712,13 | 7,51 | \$ 814.712,15 | 7,30 | \$ 814.712,17 | 7,1 | \$ 814.712,15 | 6,91 | 7,4% |
| | TOTAL | \$ 10.607.032,71 | 100 | \$ 10.851.331,32 | 100 | \$ 11.164.768,37 | 100 | \$ 11.477.590,57 | 100 | \$ 11.797.602,86 | 100 | 100,0% |

Fuente: Autor del proyecto

- **Línea de divisiones de oficina**

Tabla 45. Total de costos operativos de la línea de divisiones de oficina en el taller actual

| No. | FACTOR DE COSTO | 2009 | % | 2010 | % | 2011 | % | 2012 | % | 2013 | % | PROMEDIO |
|-----|--------------------------|------------------|--------|------------------|--------|------------------|--------|------------------|--------|------------------|--------|----------|
| 1 | COSTO INSUMOS (VARIABLE) | \$ 20.757.762,38 | 79,44% | \$ 21.567.315,19 | 80,59% | \$ 22.397.656,71 | 81,18% | \$ 23.226.369,67 | 81,73% | \$ 24.149.766,43 | 82,30% | 81,0% |
| 2 | COSTO MOD FIJA | \$ 2.793.655,27 | 10,69% | \$ 2.793.655,27 | 10,44% | \$ 2.793.655,27 | 10,13% | \$ 2.793.655,27 | 9,83% | \$ 2.793.655,27 | 9,52% | 10,1% |
| 3 | CIF FIJOS | \$ 2.580.073,00 | 9,87% | \$ 2.399.557,36 | 8,97% | \$ 2.399.557,38 | 8,70% | \$ 2.399.557,37 | 8,44% | \$ 2.399.557,37 | 8,18% | 8,8% |
| | TOTAL | \$ 26.131.490,65 | 100% | \$ 26.760.527,82 | 100% | \$ 27.590.869,36 | 100% | \$ 28.419.582,31 | 100% | \$ 29.342.979,08 | 100% | 100,0% |

Fuente: Autor del proyecto

- **Línea de muebles, bibliotecas y archivadores**

Tabla 46. Total de costos operativos de la línea de muebles, bibliotecas y archivadores en el taller actual

| No. | FACTOR DE COSTO | 2009 | % | 2010 | % | 2011 | % | 2012 | % | 2013 | % | PROMEDIO |
|-----|--------------------------|------------------|--------|------------------|--------|------------------|--------|------------------|---------|------------------|---------|----------|
| 1 | COSTO INSUMOS (VARIABLE) | \$ 20.822.977,37 | 75,78% | \$ 21.635.073,34 | 76,98% | \$ 22.468.023,48 | 77,64% | \$ 23.299.340,71 | 78,27% | \$ 24.149.766,43 | 78,87% | 77,5% |
| 2 | COSTO MOD FIJA | \$ 4.003.519,76 | 14,57% | \$ 4.003.519,76 | 14,25% | \$ 4.003.519,76 | 13,83% | \$ 4.003.519,76 | 13,45% | \$ 4.003.519,76 | 13,08% | 13,8% |
| 3 | CIF FIJOS | \$ 2.651.606,96 | 9,65% | \$ 2.466.086,40 | 8,77% | \$ 2.466.086,39 | 8,52% | \$ 2.466.086,40 | 8,28% | \$ 2.466.086,40 | 8,05% | 8,7% |
| | TOTAL | \$ 27.478.104,10 | 100% | \$ 28.104.679,51 | 100,0% | \$ 28.937.629,64 | 100% | \$ 29.768.946,87 | \$ 1,00 | \$ 30.619.372,60 | \$ 1,00 | 100,0% |

Fuente: Autor del proyecto

- **Línea de puertas, superficies y paneles**

Tabla 47. Total de costos operativos de la línea de puertas, superficies y paneles en el taller actual

| No. | FACTOR DE COSTO | 2009 | % | 2010 | % | 2011 | % | 2012 | % | 2013 | % | PROMEDIO |
|-----|--------------------------|------------------|--------|------------------|--------|------------------|--------|------------------|--------|------------------|--------|----------|
| 1 | COSTO INSUMOS (VARIABLE) | \$ 10.877.279,12 | 73,99% | \$ 11.301.492,72 | 75,06% | \$ 11.736.599,56 | 75,76% | \$ 12.170.854,34 | 76,42% | \$ 12.615.090,58 | 77,06% | 75,7% |
| 2 | COSTO MOD FIJA | \$ 2.831.454,39 | 19,26% | \$ 2.831.454,39 | 18,81% | \$ 2.831.454,39 | 18,28% | \$ 2.831.454,39 | 17,78% | \$ 2.831.454,39 | 17,30% | 18,3% |
| 3 | CIF FIJOS | \$ 992.889,99 | 6,75% | \$ 923.422,10 | 6,13% | \$ 923.422,07 | 5,96% | \$ 923.422,09 | 5,80% | \$ 923.422,08 | 5,64% | 6,1% |
| | TOTAL | \$ 14.701.623,50 | 100% | \$ 15.056.369,21 | 100% | \$ 15.491.476,02 | 100% | \$ 15.925.730,82 | 100% | \$ 16.369.967,04 | 100% | 100,0% |

Fuente: Autor del proyecto

En los costos productivos se analiza que en los totales y en las líneas de producto la gran participación del total de costo es el costo por insumos, con menor participación de costos de mano de obra directa y costos indirectos de fabricación respectivamente, siendo la estructura de costo de las líneas de producto similares y con diferencias no significativas.

9.10 TOTAL COSTOS OPERATIVOS EN EL TALLER DE LA CÁRCEL

El total de costos operativos del taller en la cárcel es la suma de los costos de mano de obra directa, materias primas y los costos indirectos de fabricación, en la siguiente tabla se muestran estos tres costos de cada año.

Tabla 48. Total de costos operativos por año en el taller en la cárcel

| No. | FACTOR DE COSTO | 2009 | % | 2010 | % | 2011 | % | 2012 | % | 2013 | % | PROMEDIO |
|-----|--------------------------|------------------|-------|------------------|------|------------------|------|------------------|------|------------------|--------|----------|
| 1 | COSTO INSUMOS (VARIABLE) | \$ 59.258.887,91 | 75,3% | \$ 61.569.985,02 | 76% | \$ 63.940.429,47 | 76% | \$ 66.306.225,12 | 77% | \$ 61.626.929,00 | 75,47% | 76,0% |
| 2 | COSTO MOD VARIABLE | \$ 3.961.862,26 | 5,0% | \$ 4.116.374,91 | 5% | \$ 4.274.855,36 | 5% | \$ 4.433.025,02 | 5% | \$ 4.594.830,39 | 5,63% | 5,2% |
| 3 | CIF FIJOS | \$ 15.434.162,14 | 19,6% | \$ 15.434.162,14 | 19% | \$ 15.434.162,14 | 18% | \$ 15.434.162,14 | 18% | \$ 15.434.162,14 | 18,90% | 18,8% |
| | TOTAL | \$ 78.654.912,31 | 100% | \$ 81.120.522,08 | 100% | \$ 83.649.446,97 | 100% | \$ 86.173.412,28 | 100% | \$ 81.655.921,54 | 100% | 100,0% |

Fuente: Autor del proyecto

9.10.1 Total de costos operativos de cada línea de producto en el taller de la cárcel

Para poder analizar los costos operativos de cada línea de producto en el taller de la cárcel, se muestran en las siguientes tablas la estructura de costos de cada línea de producto.

- Línea escritorios, mesas y puestos de trabajo

Tabla 49. Total de costos operativos de la línea de escritorios, mesas y puestos de trabajo en el taller de la cárcel

| No. | FACTOR DE COSTO | 2009 | % | 2010 | % | 2011 | % | 2012 | % | 2013 | % | PROMEDIO |
|-----|--------------------------|------------------|-------|------------------|--------|------------------|--------|------------------|--------|------------------|--------|----------|
| 1 | COSTO INSUMOS (VARIABLE) | \$ 8.062.207,69 | 76,3% | \$ 8.376.633,42 | 76,93% | \$ 8.699.134,04 | 77,51% | \$ 9.021.001,99 | 78,05% | \$ 9.350.268,49 | 78,57% | 77,5% |
| 2 | COSTO MOD FIJA | \$ 314.405,12 | 3,0% | \$ 326.666,91 | 3,00% | \$ 339.243,59 | 3,02% | \$ 351.795,61 | 3,04% | \$ 364.636,14 | 3,06% | 3,0% |
| 3 | CIF FIJOS | \$ 2.185.577,25 | 20,7% | \$ 2.185.577,26 | 20,07% | \$ 2.185.577,27 | 19,47% | \$ 2.185.577,26 | 18,91% | \$ 2.185.577,27 | 18,37% | 19,5% |
| | TOTAL | \$ 10.562.190,07 | 100% | \$ 10.888.877,58 | 100% | \$ 11.223.954,91 | 100% | \$ 11.558.374,85 | 100% | \$ 11.900.481,90 | 100% | 100,0% |

Fuente: Autor del proyecto

- **Línea de divisiones de oficina**

Tabla 50. Total de costos operativos de la línea de divisiones de oficina en el taller de la cárcel

| No. | FACTOR DE COSTO | 2009 | % | 2010 | % | 2011 | % | 2012 | % | 2013 | % | PROMEDIO |
|-----|--------------------------|------------------|--------|------------------|--------|------------------|--------|------------------|--------|------------------|--------|----------|
| 1 | COSTO INSUMOS (VARIABLE) | \$ 19.880.743,35 | 72,58% | \$ 20.656.091,88 | 73,20% | \$ 21.451.351,46 | 73,81% | \$ 22.245.051,48 | 74,37% | \$ 13.613.490,45 | 63,81% | 71,6% |
| 2 | COSTO MOD FIJA | \$ 1.313.706,33 | 4,80% | \$ 1.364.940,85 | 4,84% | \$ 1.417.491,07 | 4,88% | \$ 1.469.938,25 | 4,91% | \$ 1.523.591,00 | 7,14% | 5,3% |
| 3 | CIF FIJOS | \$ 6.195.914,93 | 22,62% | \$ 6.195.914,90 | 21,96% | \$ 6.195.914,92 | 21,32% | \$ 6.195.914,91 | 20,71% | \$ 6.195.914,94 | 29,04% | 23,1% |
| | TOTAL | \$ 27.390.364,62 | 100% | \$ 28.216.947,63 | 100% | \$ 29.064.757,45 | 100% | \$ 29.910.904,64 | 100% | \$ 21.332.996,39 | 100% | 100,0% |

Fuente: Autor del proyecto

- **Línea de muebles, bibliotecas y archivadores**

Tabla 51. Total de costos operativos de la línea de muebles, bibliotecas y archivadores en el taller de la cárcel

| No. | FACTOR DE COSTO | 2009 | % | 2010 | % | 2011 | % | 2012 | % | 2013 | % | PROMEDIO |
|-----|--------------------------|------------------|--------|------------------|--------|------------------|--------|------------------|--------|------------------|--------|----------|
| 1 | COSTO INSUMOS (VARIABLE) | \$ 11.738.142,68 | 70,61% | \$ 12.195.930,14 | 71,21% | \$ 12.665.473,27 | 71,79% | \$ 13.134.096,05 | 72,34% | \$ 13.613.490,45 | 72,87% | 71,8% |
| 2 | COSTO MOD FIJA | \$ 1.138.804,26 | 6,85% | \$ 1.183.217,61 | 6,91% | \$ 1.228.771,47 | 6,96% | \$ 1.274.236,04 | 7,02% | \$ 1.320.745,65 | 7,07% | 7,0% |
| 3 | CIF FIJOS | \$ 3.747.892,09 | 22,54% | \$ 3.747.892,10 | 21,88% | \$ 3.747.892,05 | 21,24% | \$ 3.747.892,09 | 20,64% | \$ 3.747.892,10 | 20,06% | 21,3% |
| | TOTAL | \$ 16.624.839,03 | 100% | \$ 17.127.039,85 | 100,0% | \$ 17.642.136,78 | 100% | \$ 18.156.224,18 | 1,00 | \$ 18.682.128,20 | 1,00 | 100,0% |

Fuente: Autor del proyecto

- **Línea de puertas, superficies y paneles**

Tabla 52. Total de costos operativos de la línea de puertas, superficies y paneles en el taller de la cárcel

| No. | FACTOR DE COSTO | 2009 | % | 2010 | % | 2011 | % | 2012 | % | 2013 | % | PROMEDIO |
|-----|--------------------------|------------------|--------|------------------|--------|------------------|--------|------------------|--------|------------------|--------|----------|
| 1 | COSTO INSUMOS (VARIABLE) | \$ 14.439.097,56 | 78,24% | \$ 15.002.222,15 | 78,77% | \$ 15.579.807,70 | 79,28% | \$ 16.156.260,81 | 79,76% | \$ 16.745.963,79 | 80,22% | 79,3% |
| 2 | COSTO MOD FIJA | \$ 710.185,62 | 3,85% | \$ 737.882,85 | 3,87% | \$ 766.291,34 | 3,90% | \$ 794.644,13 | 3,92% | \$ 823.648,62 | 3,95% | 3,9% |
| 3 | CIF FIJOS | \$ 3.304.777,87 | 17,91% | \$ 3.304.777,89 | 17,35% | \$ 3.304.777,91 | 16,82% | \$ 3.304.777,88 | 16,32% | \$ 3.304.777,84 | 15,83% | 16,8% |
| | TOTAL | \$ 18.454.061,06 | 100% | \$ 19.044.882,89 | 100% | \$ 19.650.876,95 | 100% | \$ 20.255.682,82 | 100% | \$ 20.874.390,24 | 100% | 100,0% |

Fuente: Autor del proyecto

9.11 DIFERENCIAS ENTRE LAS ESTRUCTURAS DE COSTO

Al comparar las estructuras de costos de la totalidad de ventas y de cada una de las líneas de producto en las dos posibles ubicaciones se encuentran las siguientes diferencias:

- El costo de mano de obra directa en el taller actual es un costo fijo y dentro del establecimiento penitenciario es un costo variable a razón que en la cárcel es un pago por tareas y en el taller actual es el sueldo fijo de un operario.
- El costo de mano de obra directa representa en promedio en el taller actual un 16,7% y en el taller en la cárcel es del 5,2%.
- El costo de insumos no representa diferencias significativas en las dos posibles ubicaciones, siendo en las dos ubicaciones de un promedio de 75%.
- Los costos indirectos de fabricación en el taller actual tiene una participación promedio del 9,9% y en el taller dentro de la cárcel una participación del 18,8%, este aumento se debe a que en la cárcel se debe cancelar el sueldo del supervisor.

9.12 REQUERIMIENTOS DE INVERSIÓN

9.12.1 Inversión en el taller actual

Para evaluar los requerimientos de inversión en el taller actual, se realizaron visitas a este taller para evaluar las inversiones realizadas en el mismo y se verificaron en las facturas correspondientes de la compra de maquinaria y equipo.

9.12.1.1 Inversión fija

Tabla 53. Inversión fija en el taller actual

| | | VALOR TOTAL | DEPRECIACIÓN ANUAL | VALOR DE SALVAMENTO |
|--------------|-------------------|------------------------|----------------------|------------------------|
| 1.1 | Maquinaria | \$ 4.763.529,68 | \$ 483.653,37 | \$ 2.345.262,84 |
| 1.2 | Herramientas | \$ 1.305.871,56 | \$ 130.587,16 | \$ 652.935,78 |
| 1.3 | Muebles y enseres | \$ 1.263.000,00 | \$ 126.300,00 | \$ 631.500,00 |
| TOTAL | | \$ 7.332.401,24 | \$ 740.540,52 | \$ 3.629.698,62 |

Fuente: Autor del proyecto

9.12.1.2 Inversión diferida

El taller actual no requiere inversión diferida ya que cuenta con todas las condiciones físicas e intangibles para su funcionamiento.

9.12.1.3 Capital de trabajo

Para calcular el capital de trabajo se evaluó los días de pago, cobro e inventario, hallándose que los días de pago son en promedio de cuarenta y cinco días, los días de cobro son diez y los de inventario son quince, por lo cual el flujo de efectivo del taller permite que no requiera capital de trabajo y el mismo genere el efectivo necesario para su funcionamiento.

9.12.1.4 Total de inversión

El total de inversión en el taller actual se muestra en la tabla 54.

Tabla 54. Total de inversión requerida en el taller actual

| | | MONTO |
|--------------|--------------------|------------------------|
| 1 | Inversión fija | \$ 7.332.401,24 |
| 2 | Inversión diferida | \$ - |
| 3 | Capital de trabajo | \$ - |
| TOTAL | | \$ 7.332.401,24 |

Fuente: Autor del proyecto

9.12.1.5 Fuentes de financiación

A pesar de que el máximo porcentaje de financiación de un proyecto es del 70%, el montaje del taller fue financiado en un 100% con un crédito de libre inversión con una tasa de interés del 27,86%, ya que la empresa contaba con la capacidad de endeudamiento para poder financiar la totalidad del proyecto

Tabla 55. Fuente de financiación del taller actual

| No. | FUENTE | PORCENTAJE | APORTE | COSTO | COSTO PONDERADO |
|--------------|-------------------|------------|------------------------|--------|-----------------|
| 1 | Recursos propios. | 0 | \$ - | | 0 |
| 2 | Crédito | 1 | \$ 7.332.401,24 | 27,86% | 0,2786 |
| TOTAL | | 1 | \$ 7.332.401,24 | | 27,86% |

Fuente: Autor del proyecto

9.12.2 Inversión en el taller dentro de la cárcel

Para calcular la inversión requerida para el montaje del taller dentro del establecimiento penitenciario, se tuvo en cuenta que se iba a instalar la misma maquinaria y herramienta existe en el taller actual además se estimo los costos que se tendría que incurrir para el acondicionamiento del taller y demás gastos para su funcionamiento.

9.12.2.1 Inversión fija

La inversión fija que requiere el taller dentro del establecimiento penitenciario esta comprendida de maquinaria, herramientas, muebles y enseres, esta inversión se muestre en la tabla 56.

Tabla 56. Inversión fija en el taller dentro del establecimiento penitenciario

| | | VALOR TOTAL | DEPRECIACIÓN ANUAL | VALOR DE SALVAMENTO |
|--------------|-------------------|------------------------|----------------------|------------------------|
| 1.1 | Maquinaria | \$ 4.763.529,68 | \$ 483.653,37 | \$ 2.345.262,84 |
| 1.2 | Herramientas | \$ 1.305.871,56 | \$ 130.587,16 | \$ 652.935,78 |
| 1.3 | Muebles y enseres | \$ 1.263.000,00 | \$ 126.300,00 | \$ 631.500,00 |
| TOTAL | | \$ 7.332.401,24 | \$ 740.540,52 | \$ 3.629.698,62 |

Fuente: Autor del proyecto

9.12.2.2 Inversión diferida

Para la estimación de la inversión diferida se tuvo en cuenta los trámites para la instauración del taller, el transporte e instalación de la maquinaria y herramientas, la adecuación del lugar en el que se va a ubicar el taller según las visitas realizadas en la cárcel y se dejó un rubro para otras inversiones diferidas que se requieran.

Tabla 57. Inversión diferida del taller dentro de la cárcel

| No. | DESCRIPCIÓN | MONTO |
|--------------|--|----------------------|
| 1 | Trámites para instauración del taller en la cárcel | \$ 120.000,00 |
| 2 | Capacitación a internos. | \$ 160.000,00 |
| 3 | Transporte e instalación de maquinaria en el taller. | \$ 130.000,00 |
| 4 | Adecuación del lugar del taller. | \$ 250.000,00 |
| 5 | Otros | \$ 70.000,00 |
| TOTAL | | \$ 730.000,00 |

Fuente: Autor del proyecto

9.12.2.3 Capital de trabajo

Como se menciona en el cálculo del capital de trabajo para el taller actual, para el taller dentro del establecimiento penitenciario se mantienen las mismas condiciones por lo cual el capital de trabajo también es cero en esta opción de ubicación.

9.12.2.4 Total de inversión

Tabla 58. Total de inversión en el taller dentro del establecimiento penitenciario

| | MONTO |
|----------------------|------------------------|
| 1 Inversión fija | \$ 7.332.401,24 |
| 2 Inversión diferida | \$ 730.000,00 |
| 3 Capital de trabajo | 0 |
| TOTAL | \$ 8.062.401,24 |

Fuente: Autor del proyecto

9.12.2.5 Fuentes de financiación

También para la financiación del montaje del taller dentro del establecimiento penitenciario se va a contar una financiación del 100% de la inversión requerida.

Tabla 59. Fuente de financiación del taller dentro de la cárcel

| No. | FUENTE | PORCENTAJE | APORTE | COSTO | COSTO PONDERADO |
|-------|-------------------|------------|-----------------|--------|-----------------|
| 1 | Recursos propios. | 0 | \$ - | | 0 |
| 2 | Crédito | 1 | \$ 8.062.401,24 | 27,86% | 0,2786 |
| TOTAL | | 1 | \$ 8.062.401,24 | | 27,86% |

Fuente: Autor del proyecto

9.13 GASTOS OPERACIONALES Y FINANCIEROS

9.13.1 Gastos operacionales y financieros del taller actual

9.13.1.1 Gastos financieros

Los gastos financieros del taller actual son los intereses que son pagados a la entidad financiera por el préstamo dado para el montaje y funcionamiento del taller. El crédito fue tomado a 60 cuotas contantes y una tasa de interés efectiva anual de 27,86%. En el ANEXO C se muestra la tabla de amortización del crédito adquirido.

9.13.1.2 Gastos de administración

El personal administrativo con que cuenta la empresa se encarga de la administración del punto de venta, el taller actual y el taller de sillas, por lo cual para la estimación de los gastos de administración del taller actual se va asignar 30% del total de gastos de administrativos por motivo de sueldos del personal, al gasto en papelería el cual es su mayoría lo genera el punto de venta, el taller va asumir el 25% y también se presupuestó otros gastos administrativos que se puedan generar en el transcurso del horizonte del proyecto.

Tabla 60. Gastos de administración del taller actual

| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Personal administrativa (30%) | \$ 13.050.000,00 | \$ 13.050.000,00 | \$ 13.050.000,00 | \$ 13.050.000,00 | \$ 13.050.000,00 |
| Arriendo punto de venta (30%) | \$ 2.880.000,00 | \$ 2.880.000,00 | \$ 2.880.000,00 | \$ 2.880.000,00 | \$ 2.880.000,00 |
| Servicios punto de venta (30%) | \$ 540.000,00 | \$ 540.000,00 | \$ 540.000,00 | \$ 540.000,00 | \$ 540.000,00 |
| Amortización diferida | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| Imprevistos | \$ 800.000,00 | \$ 800.000,00 | \$ 800.000,00 | \$ 800.000,00 | \$ 800.000,00 |
| Papelería (25%) | \$ 90.000,00 | \$ 90.000,00 | \$ 90.000,00 | \$ 90.000,00 | \$ 90.000,00 |
| Otros | \$ 250.000,00 | \$ 250.000,00 | \$ 250.000,00 | \$ 250.000,00 | \$ 250.000,00 |
| TOTAL | \$ 17.610.000,00 | \$ 17.610.000,00 | \$ 17.610.000,00 | \$ 17.610.000,00 | \$ 17.610.000,00 |

Fuente: Autor del proyecto

9.13.1.3 Gastos de ventas

Los gastos de ventas corresponden a la comisión del 2% que ganan el personal administrativo por la gestión en ventas que realicen.

Tabla 61. Gastos de ventas anuales

| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Comisiones sobre ventas (2%) | \$ 1.754.455,18 | \$ 1.822.878,92 | \$ 1.893.059,74 | \$ 1.963.102,94 | \$ 2.034.756,22 |
| TOTAL | \$ 1.754.455,18 | \$ 1.822.878,92 | \$ 1.893.059,74 | \$ 1.963.102,94 | \$ 2.034.756,22 |

Fuente: Autor del proyecto

9.13.2 Gastos operacionales y financieros del taller dentro de la cárcel

Los gastos financieros y administrativos varían si el taller está ubicado dentro de la cárcel porque el monto de inversión requerida cambia y hay amortización diferida respectivamente, en cambio los gastos por ventas que es el 2% de las ventas realizadas permanecen constantes.

9.13.2.1 Gastos financieros

Las condiciones financieras del crédito que se toma para el montaje del taller dentro del establecimiento penitenciario son las mismas que la del taller actual, pero cambia el monto del crédito a tomar ya que el taller que se instale dentro del establecimiento penitenciario requiere de mayor inversión. En el ANEXO D se muestra la tabla de amortización del crédito a tomar.

9.13.2.2 Gastos de administración

A los gastos de administración del taller actual los cuales no varían, se les suma el gasto por amortización diferida.

Tabla 62. Gastos de administración del taller dentro del establecimiento penitenciario

| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Personal administrativa (30%) | \$ 13.050.000,00 | \$ 13.050.000,00 | \$ 13.050.000,00 | \$ 13.050.000,00 | \$ 13.050.000,00 |
| Arriendo punto de venta (30%) | \$ 2.880.000,00 | \$ 2.880.000,00 | \$ 2.880.000,00 | \$ 2.880.000,00 | \$ 2.880.000,00 |
| Servicios punto de venta (30%) | \$ 540.000,00 | \$ 540.000,00 | \$ 540.000,00 | \$ 540.000,00 | \$ 540.000,00 |
| Amortización diferida | \$ 146.000,00 | \$ 146.000,00 | \$ 146.000,00 | \$ 146.000,00 | \$ 146.000,00 |
| Imprevistos | \$ 800.000,00 | \$ 800.000,00 | \$ 800.000,00 | \$ 800.000,00 | \$ 800.000,00 |
| Papelería (25%) | \$ 90.000,00 | \$ 90.000,00 | \$ 90.000,00 | \$ 90.000,00 | \$ 90.000,00 |
| Imprevistos | \$ 250.000,00 | \$ 250.000,00 | \$ 250.000,00 | \$ 250.000,00 | \$ 250.000,00 |
| TOTAL | \$ 17.756.000,00 | \$ 17.756.000,00 | \$ 17.756.000,00 | \$ 17.756.000,00 | \$ 17.756.000,00 |

Fuente: Autor del proyecto

9.14 PUNTO DE EQUILIBRIO

Para la estimación del punto de equilibrio se tuvieron en cuenta los costos y gastos fijos totales divididos entre la razón de los costos variables y el volumen total de ventas para cada posible ubicación en todos los años en que se va a evaluar el proyecto.

9.14.1 Punto de equilibrio del taller actual

Tabla 63. Punto de equilibrio anual del taller actual

| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| MOD FIJA | \$ 11.524.040,52 | \$ 11.524.040,52 | \$ 11.524.040,52 | \$ 11.524.040,52 | \$ 11.524.040,52 |
| CIF FIJOS | \$ 7.272.172,96 | \$ 6.763.372,96 | \$ 6.763.372,96 | \$ 14.746.402,00 | \$ 14.746.402,00 |
| GASTOS FIJOS | \$ 17.610.000,00 | \$ 17.610.000,00 | \$ 17.610.000,00 | \$ 17.610.000,00 | \$ 17.610.000,00 |
| TOTAL | \$ 36.406.213,48 | \$ 35.897.413,48 | \$ 35.897.413,48 | \$ 43.880.442,52 | \$ 43.880.442,52 |
| PUNTO DE EQUILIBRIO ANUAL | | | | | |
| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| VENTAS ANUALES LOGRAR PUNTO DE EQUILIBRIO | \$ 60.052.251,59 | \$ 59.212.982,65 | \$ 59.212.982,95 | \$ 72.381.033,75 | \$ 81.431.289,08 |

Fuente: Autor del proyecto

9.14.2 Punto de equilibrio del taller en la cárcel

Tabla 64. Punto de equilibrio anual del taller en la cárcel

| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| CIF FIJOS | \$ 15.434.162,14 | \$ 15.434.162,14 | \$ 15.434.162,14 | \$ 14.746.402,00 | \$ 14.746.402,00 |
| GASTOS FIJOS | \$ 17.756.000,00 | \$ 17.756.000,00 | \$ 17.756.000,00 | \$ 17.756.000,00 | \$ 17.756.000,00 |
| TOTAL | \$ 33.190.162,14 | \$ 33.190.162,14 | \$ 33.190.162,14 | \$ 32.502.402,00 | \$ 32.502.402,00 |
| PUNTO DE EQUILIBRIO ANUAL | | | | | |
| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| VENTAS ANUALES LOGRAR PUNTO DE EQUILIBRIO | \$ 51.310.700,88 | \$ 53.286.162,50 | \$ 54.008.497,45 | \$ 50.247.449,90 | \$ 51.127.782,66 |

Fuente: Autor del proyecto

9.14.3 Diferencias entre los puntos de equilibrio

Los dos puntos de equilibrio de cada una de las dos posibles ubicaciones del taller están por debajo de la media de ventas que es de cien millones anuales por lo cual se puede mencionar que con los pronósticos actuales de ventas, el funcionamiento del taller será auto sostenible.

En la ubicación del taller dentro de la cárcel se observa que el punto de equilibrio es menor a la ubicación actual del taller, siendo el punto de equilibrio anual de \$60.052.251 en el taller actual y \$51.310.700 en el taller dentro de la cárcel, esto a razón que la mano de obra en esta ubicación es variable, por lo cual hay mayores costos variables que fijos, generando así un menor punto de equilibrio.

9.15 ESTADO DE RESULTADOS

Los estados de resultados son variables esto a razón del comportamiento variable de las ventas, los siguientes estados de resultados son un ejemplo de un valor que puede tomar los datos.

9.15.1 Estado de resultado de taller actual

Tabla 65. Estado de resultados del taller actual

| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Línea de escritorios, mesas y puestos de trabajo | \$ 11.827.569,28 | \$ 12.288.844,00 | \$ 12.761.964,00 | \$ 13.234.157,00 | \$ 13.717.204,00 |
| Línea de divisiones de oficina | \$ 34.462.485,99 | \$ 35.806.523,00 | \$ 37.185.074,00 | \$ 38.560.922,00 | \$ 39.968.396,00 |
| Línea de muebles, bibliotecas y archivadores | \$ 39.764.720,99 | \$ 41.315.545,00 | \$ 42.906.193,00 | \$ 44.493.722,00 | \$ 46.117.743,00 |
| Línea de puertas, superficies y paneles | \$ 25.916.541,03 | \$ 26.927.286,00 | \$ 27.963.987,00 | \$ 28.998.655,00 | \$ 30.057.106,00 |
| TOTAL | \$ 111.971.317,29 | \$ 116.338.198,00 | \$ 120.817.218,00 | \$ 125.287.456,00 | \$ 129.860.449,00 |
| TOTAL COSTO OPERATIVO | \$ 86.972.957,57 | \$ 89.123.050,83 | \$ 91.850.222,54 | \$ 94.572.046,90 | \$ 100.172.608,16 |
| COSTO INVENTARIO. INICIAL | \$ - | \$ 4.665.471,55 | \$ 4.847.424,92 | \$ 5.034.050,75 | \$ 5.220.310,67 |
| COSTO INVENTARIO FINAL | \$ 4.665.471,55 | \$ 4.847.424,92 | \$ 5.034.050,75 | \$ 5.220.310,67 | \$ 5.410.852,04 |
| TOTAL COSTO DE VENTAS | \$ 82.307.486,01 | \$ 88.941.097,47 | \$ 91.663.596,71 | \$ 94.385.786,98 | \$ 99.982.066,78 |
| UTILIDAD BRUTA | \$ 29.663.831,28 | \$ 27.397.100,53 | \$ 29.153.621,29 | \$ 30.901.669,02 | \$ 29.878.382,22 |
| MARGEN DE UTILIDAD BRUTA | 26,49% | 23,55% | 24,13% | 24,66% | 23,01% |
| GASTOS DE ADMÓN. | \$ 17.610.000,00 | \$ 17.610.000,00 | \$ 17.610.000,00 | \$ 17.610.000,00 | \$ 17.610.000,00 |
| GASTOS DE VENTAS | \$ 2.239.426,35 | \$ 2.326.763,96 | \$ 2.416.344,36 | \$ 2.505.749,12 | \$ 2.597.208,98 |
| TOTAL GASTOS OPERACIONALES | \$ 19.849.426,35 | \$ 19.936.763,96 | \$ 20.026.344,36 | \$ 20.115.749,12 | \$ 20.207.208,98 |
| UTILIDAD OPERACIONAL | \$ 9.814.404,94 | \$ 7.460.336,57 | \$ 9.127.276,93 | \$ 10.785.919,90 | \$ 9.671.173,24 |
| MARGEN DE UTILIDAD OPERACIONAL | 8,765% | 6,413% | 7,555% | 8,609% | 7,447% |
| GASTOS FINANCIEROS | \$ 2.042.806,99 | \$ 1.807.360,90 | \$ 1.506.319,53 | \$ 1.121.408,05 | \$ 629.260,22 |
| TOTAL GASTOS FINANCIEROS | \$ 2.042.806,99 | \$ 1.807.360,90 | \$ 1.506.319,53 | \$ 1.121.408,05 | \$ 629.260,22 |
| UTILIDAD DESPUÉS DE GASTOS FINANCIEROS | \$ 7.771.597,95 | \$ 5.652.975,67 | \$ 7.620.957,40 | \$ 9.664.511,85 | \$ 9.041.913,02 |
| MARGEN DE UTI. DESPUÉS DE GASTOS FINANCIEROS | 6,941% | 4,859% | 6,308% | 7,714% | 6,963% |
| IMPUESTOS | \$ 2.564.627,32 | \$ 1.865.481,97 | \$ 2.514.915,94 | \$ 3.189.288,91 | \$ 2.983.831,30 |
| UTILIDAD NETA | \$ 5.206.970,63 | \$ 3.787.493,70 | \$ 5.106.041,46 | \$ 6.475.222,94 | \$ 6.058.081,72 |
| % UTILIDAD NETA | 4,65% | 3,26% | 4,23% | 5,17% | 4,67% |

Fuente: Autor del proyecto

9.15.2 Estado de resultado de taller dentro de la cárcel

Tabla 66. Estado de resultados del taller dentro de establecimiento penitenciario

| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Línea de escritorios, mesas y puestos de trabajo | \$ 10.697.303,45 | \$ 11.114.498,00 | \$ 11.542.406,00 | \$ 11.969.475,00 | \$ 12.406.361,00 |
| Línea de divisiones de oficina | \$ 38.859.536,17 | \$ 40.375.058,00 | \$ 41.929.498,00 | \$ 43.480.889,00 | \$ 45.067.941,00 |
| Línea de muebles, bibliotecas y archivadores | \$ 34.083.996,07 | \$ 35.413.272,00 | \$ 36.776.683,00 | \$ 38.137.420,00 | \$ 39.529.436,00 |
| Línea de puertas, superficies y paneles | \$ 20.236.404,94 | \$ 21.025.625,00 | \$ 21.835.112,00 | \$ 22.643.011,00 | \$ 23.469.481,00 |
| TOTAL | \$ 103.877.240,62 | \$ 107.928.453,00 | \$ 112.083.699,00 | \$ 116.230.795,00 | \$ 120.473.219,00 |

| | | | | | |
|------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| TOTAL COSTO OPERATIVO | \$ 82.187.086,03 | \$ 84.790.449,46 | \$ 87.460.667,58 | \$ 90.125.647,40 | \$ 89.233.256,26 |
| COSTO INVENTARIO INICIAL | \$ - | \$ 4.328.218,36 | \$ 4.497.018,88 | \$ 4.670.154,13 | \$ 4.842.949,79 |
| COSTO INVENTARIO. FINAL | \$ 4.328.218,36 | \$ 4.497.018,88 | \$ 4.670.154,13 | \$ 4.842.949,79 | \$ 5.019.717,46 |
| TOTAL COSTO DE VENTAS | \$ 77.858.867,68 | \$ 84.621.648,94 | \$ 87.287.532,33 | \$ 89.952.851,73 | \$ 89.056.488,60 |

| | | | | | |
|---------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| UTILIDAD BRUTA | \$ 26.018.372,95 | \$ 23.306.804,06 | \$ 24.796.166,67 | \$ 26.277.943,27 | \$ 31.416.730,40 |
| MARGEN DE UTILIDAD BRUTA | 25,05% | 21,59% | 22,12% | 22,61% | 26,08% |

| | | | | | |
|---|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| GASTOS DE ADMON. | \$ 17.756.000,00 | \$ 17.756.000,00 | \$ 17.756.000,00 | \$ 17.756.000,00 | \$ 17.756.000,00 |
| GASTOS DE VENTAS | \$ 2.077.544,81 | \$ 2.158.569,06 | \$ 2.241.673,98 | \$ 2.324.615,90 | \$ 2.409.464,38 |
| TOTAL GASTOS OPERACIONALES | \$ 19.833.544,81 | \$ 19.914.569,06 | \$ 19.997.673,98 | \$ 20.080.615,90 | \$ 20.165.464,38 |
| UTILIDAD OPERACIONAL | \$ 6.184.828,14 | \$ 3.392.235,00 | \$ 4.798.492,69 | \$ 6.197.327,37 | \$ 11.251.266,02 |
| MARGEN DE UTILIDA OPERACIONAL | 5,954% | 3,143% | 4,281% | 5,332% | 9,339% |
| GASTOS FINANCIEROS | \$ 2.246.184,99 | \$ 1.987.298,33 | \$ 1.656.285,86 | \$ 1.233.053,31 | \$ 691.908,17 |
| TOTAL GASTOS FINANCIEROS | \$ 2.246.184,99 | \$ 1.987.298,33 | \$ 1.656.285,86 | \$ 1.233.053,31 | \$ 691.908,17 |
| UTILIDAD DESPUES DE GASTOS FINANCIEROS | \$ 3.938.643,15 | \$ 1.404.936,67 | \$ 3.142.206,83 | \$ 4.964.274,06 | \$ 10.559.357,85 |
| MARGEN DE UTI. DESPUÉS DE GASTOS FINANCIEROS | 3,792% | 1,302% | 2,803% | 4,271% | 8,765% |
| IMPUESTOS | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| UTILIDAD NETA | \$ 3.938.643,15 | \$ 1.404.936,67 | \$ 3.142.206,83 | \$ 4.964.274,06 | \$ 10.559.357,85 |
| % UTILIDAD NETA | 3,79% | 1,30% | 2,80% | 4,27% | 8,76% |

Fuente: Autor del proyecto

9.16 FLUJO DE CAJA

El comportamiento de los datos que componen el flujo de caja en su mayoría son variables, debido al comportamiento estocástico de las ventas y de la de estas con otras variables.

9.16.1 Flujo de caja del taller actual

Tabla 67. Flujo de caja del taller actual

| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| INGRESOS OPERACIONALES: | | | | | |
| INGR. POR VENTAS DEL PERIODO | \$ 101.353.863,72 | \$ 105.306.664,17 | \$ 109.360.970,83 | \$ 113.407.326,67 | \$ 117.546.694,03 |
| INGR. RECUADOS PER. ANTERIOR | \$ - | \$ 2.895.824,68 | \$ 7.178.905,83 | \$ 7.286.565,17 | \$ 3.240.209,33 |
| TOTAL INGR. OPERACIONALES | \$ 101.353.863,72 | \$ 108.202.488,84 | \$ 116.539.876,67 | \$ 120.693.891,83 | \$ 120.786.903,36 |
| EGRESOS OPERACIONALES: | | | | | |
| PAGOS POR COMPRAS DEL PERIODO | \$ 54.944.014,13 | \$ 57.086.830,62 | \$ 59.281.846,72 | \$ 61.478.206,15 | \$ 53.092.495,60 |
| PAGOS PROVEED. PER. ANTERIOR | \$ - | \$ 7.849.144,88 | \$ 8.155.261,52 | \$ 8.468.835,25 | \$ (801.068,32) |
| PAGOS MOD | \$ 11.524.040,52 | \$ 11.524.040,52 | \$ 11.524.040,52 | \$ 11.524.040,52 | \$ 11.524.040,52 |
| PAGOS CIF (SIN INCLUIR DEPRECIAC.) | \$ 6.531.632,43 | \$ 6.022.832,43 | \$ 6.022.832,43 | \$ 6.022.832,43 | \$ 6.022.832,43 |
| PAGOS GAST.ADMON (SIN INCL. DEPR. NI AM. DIFER.) | \$ 17.610.000,00 | \$ 17.610.000,00 | \$ 17.610.000,00 | \$ 17.610.000,00 | \$ 17.610.000,00 |
| PAGOS GASTOS DE VENTAS | \$ 2.084.993,77 | \$ 2.166.308,52 | \$ 2.249.711,40 | \$ 2.332.950,72 | \$ 2.418.103,42 |
| TOTAL EGRESOS OPERACIONALES | \$ 92.694.680,84 | \$ 102.259.156,97 | \$ 104.843.692,59 | \$ 107.436.865,07 | \$ 89.866.403,66 |
| FLUJO DE CAJA OPERACIONAL | \$ 8.659.182,87 | \$ 5.943.331,88 | \$ 11.696.184,07 | \$ 13.257.026,77 | \$ 30.920.499,70 |
| INVERSIONES: | | | | | |
| INVERSIÓN FIJA | -7.332.401,24 | | | | |
| INVERSIÓN DIFERIDA | 0,00 | | | | |
| TOTAL INVERSIONES | -7.332.401,24 | | | | |
| FLUJO DE CAJA LIBRE | \$ 1.326.781,63 | \$ 5.943.331,88 | \$ 11.696.184,07 | \$ 13.257.026,77 | \$ 30.920.499,70 |
| APORTES SOCIOS | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| CRÉDITO FINANCIERO | \$ 7.332.401,24 | | | | |
| ABONOS A CAPITAL DEL CRÉDITO | -\$ 845.104,40 | -\$ 1.080.550,48 | -\$ 1.381.591,85 | -\$ 1.766.503,34 | -\$ 2.258.651,17 |
| PAGO INTERESES DEL CRÉDITO | -2.042.806,99 | -1.807.360,90 | -1.506.319,53 | -1.121.408,05 | -629.260,22 |
| OTROS GASTOS FINANCIEROS. | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| PAGO DE IMPUESTO DE RENTA | \$ 1.965.574,68 | \$ 1.349.238,91 | \$ 1.978.850,86 | \$ 2.633.554,69 | \$ 7.346.108,82 |
| TOTAL FLC FINANCIERO | 6.410.064,53 | -1.538.672,47 | -909.060,52 | -254.356,69 | 4.458.197,44 |
| PAGO UTILIDADES A SOCIOS | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| FLUJO DE CAJA DEL PERIODO | \$ 7.736.846,16 | \$ 4.404.659,41 | \$ 10.787.123,55 | \$ 13.002.670,07 | \$ 35.378.697,14 |
| SALDO ANTERIOR EN CAJA | \$ - | \$ 7.736.846,16 | \$ 12.141.505,57 | \$ 22.928.629,12 | \$ 35.931.299,19 |
| SALDO FINAL EN CAJA ACUMULADO | \$ 7.736.846,16 | \$ 12.141.505,57 | \$ 22.928.629,12 | \$ 35.931.299,19 | \$ 71.309.996,34 |
| Número de días en caja | 30,05 | 42,74 | 78,73 | 120,40 | 285,66 |

Fuente: Autor del proyecto

9.16.2 Flujo de caja del taller dentro del establecimiento penitenciario

Tabla 68. Flujo de caja del taller en la cárcel

| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| INGRESOS OPERACIONALES: | | | | | |
| INGR. POR VENTAS DEL PERIODO | \$ 95.432.574,43 | \$ 99.154.444,86 | \$ 102.971.890,97 | \$ 106.781.850,00 | \$ 110.679.387,78 |
| INGR. RECUADOS PER. ANTERIOR | \$ - | \$ 2.726.644,98 | \$ 6.759.500,14 | \$ 6.860.869,03 | \$ 3.050.910,00 |
| TOTAL INGR. OPERACIONALES | \$ 95.432.574,43 | \$ 101.881.089,84 | \$ 109.731.391,11 | \$ 113.642.719,03 | \$ 113.730.297,78 |
| EGRESOS OPERACIONALES: | | | | | |
| PAGOS POR COMPRAS DEL PERIODO | \$ 51.314.962,98 | \$ 53.316.246,92 | \$ 55.365.524,79 | \$ 57.417.571,24 | \$ 45.186.255,33 |
| PAGOS PROVEED. PER. ANTERIOR | \$ - | \$ 7.330.709,00 | \$ 7.616.606,70 | \$ 7.909.360,68 | \$ (5.776.136,57) |
| PAGOS MOD | \$ 3.846.947,17 | \$ 3.996.978,15 | \$ 4.150.861,80 | \$ 4.304.443,61 | \$ 4.461.555,86 |
| PAGOS CIF (SIN INCLUIR DEPRECIAC.) | \$ 14.693.621,62 | \$ 14.693.621,62 | \$ 14.693.621,62 | \$ 14.693.621,62 | \$ 14.693.621,62 |
| PAGOS GAST.ADMON (SIN INCL. DEPR. NI AM. DIFER.) | \$ 17.610.000,00 | \$ 17.610.000,00 | \$ 17.610.000,00 | \$ 17.610.000,00 | \$ 17.610.000,00 |
| PAGOS GASTOS DE VENTAS | \$ 1.963.184,39 | \$ 2.039.748,58 | \$ 2.118.278,90 | \$ 2.196.655,20 | \$ 2.276.833,12 |
| TOTAL EGRESOS OPERACIONALES | \$ 89.428.716,16 | \$ 98.987.304,26 | \$ 101.554.893,82 | \$ 104.131.652,35 | \$ 78.452.129,35 |
| FLUJO DE CAJA OPERACIONAL | \$ 6.003.858,27 | \$ 2.893.785,58 | \$ 8.176.497,29 | \$ 9.511.066,67 | \$ 35.278.168,43 |
| INVERSIONES: | | | | | |
| INVERSIÓN FIJA | -7.332.401,24 | | | | |
| Inversión DIFERIDA | -730.000,00 | | | | |
| TOTAL INVERSIONES | -8.062.401,24 | | | | |
| FLUJO DE CAJA LIBRE | \$ (2.058.542,97) | \$ 2.893.785,58 | \$ 8.176.497,29 | \$ 9.511.066,67 | \$ 35.278.168,43 |
| APORTES SOCIOS | | | | | |
| APORTES SOCIOS | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| CRÉDITO FINANCIERO | | | | | |
| CRÉDITO FINANCIERO | \$ 8.062.401,24 | | | | |
| ABONOS A CAPITAL DEL CRÉDITO | \$ -929.241,39 | \$ -1.188.128,05 | \$ -1.519.140,52 | \$ -1.942.373,07 | \$ -2.483.518,21 |
| PAGO INTERESES DEL CRÉDITO | \$ -2.246.184,99 | \$ -1.987.298,33 | \$ -1.656.285,86 | \$ -1.233.053,31 | \$ -691.908,17 |
| OTROS GASTOS FINANCIEROS. | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| PAGO DE IMPUESTO DE RENTA | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| TOTAL FLC FINANCIERO | \$ 4.886.974,86 | \$ -3.175.426,38 | \$ -3.175.426,38 | \$ -3.175.426,38 | \$ -3.175.426,38 |
| PAGO UTILIDADES A SOCIOS | | | | | |
| PAGO UTILIDADES A SOCIOS | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| FLUJO DE CAJA DEL PERIODO | \$ 2.828.431,89 | \$ (281.640,80) | \$ 5.001.070,91 | \$ 6.335.640,29 | \$ 32.102.742,05 |
| SALDO ANTERIOR EN CAJA | \$ - | \$ 2.828.431,89 | \$ 2.546.791,09 | \$ 7.547.862,00 | \$ 13.883.502,29 |
| SALDO FINAL EN CAJA ACUMULADO | \$ 2.828.431,89 | \$ 2.546.791,09 | \$ 7.547.862,00 | \$ 13.883.502,29 | \$ 45.986.244,34 |
| Número de días en caja | 11,39 | 9,26 | 26,76 | 48,00 | 211,02 |

Fuente: Autor del proyecto

9.17 CONCLUSIONES

- Se realizó el mismo presupuesto de ventas para las dos ubicaciones, teniendo en cuenta las condiciones variantes del pronóstico de venta de cada línea de producto, para luego sumar todas las ventas del primer año e incrementarlas para el año siguiente con el pronóstico de crecimiento del PIB para esta actividad económica. Con el presupuesto de venta y los días de inventario de los productos se realizó el presupuesto de producción para todos los años del horizonte del proyecto.
- El costo de materias primas es el mismo para las dos ubicaciones, ya que no se prevé descuento alguno por la compra de materias primas en el taller dentro del establecimiento penitenciario o recargo alguno en el transporte de los materiales. Siendo en las dos ubicaciones un promedio de 75% del total de costo operativo.
- El costo de mano de obra directa en el taller actual es un costo fijo ya que es un salario mínimo constante el cual equivale anualmente a \$11.524.040,53 y en cambio en el taller en la cárcel es un costo variable ya que es un pago por tarea en base de un porcentaje del precio de venta el cual promedio anualmente un monto de \$4.600.000
- Los costos indirectos de fabricación en el taller actual son de \$6.763.372,96 los cuales incluye arriendo, servicios públicos, depreciación y mantenimiento de maquinaria y otros CIFs, los costos indirectos en el taller dentro del establecimiento penitenciario son de \$15.434.162,14 los cuales incluye los mismos rubros del taller actual mas el sueldo del supervisor taller que se requiere dentro del establecimiento penitenciario.
- El punto de equilibrio anual es de \$60.052.251 en el taller actual y \$51.310.700 en el taller dentro de la cárcel, esto se debe a que la mano de obra en el taller dentro de la cárcel es variable por lo cual hay mayores costos variables que fijos, generando así un menor punto de equilibrio.
 - El taller dentro del establecimiento penitenciario tiene mayor gasto financiero porque la de fuente de financiamiento es un crédito bancario y como este requiere mayor inversión también genera mayor pago de intereses.
- La inversión total requerida en el taller actual es de \$ 7.332.401,24 y en el taller dentro del establecimiento penitenciario es de \$8.062.401, la inversión es mayor en el establecimiento penitenciario porque se debe realizar una inversión diferida en el traslado, montaje y adecuación del taller dentro de la cárcel.

10. EVALUACIÓN FINANCIERA

10.1 OBJETIVOS

10.1.1 Objetivo general

Comparar los dos posibles lugares de ubicación del taller de muebles modulares por medio de los indicadores financieros para determinar el lugar que mayor beneficio económico le genera a la empresa.

10.1.2 Objetivos específicos

- Determinar la tasa de interés de oportunidad para la evaluación financiera del proyecto.
- Hallar los indicadores financieros para cada una de las ubicaciones según el estudio financiero.
- Comparar los indicadores financieros de cada una de las ubicaciones en diferentes escenarios de comportamiento de las ventas.
- Calcular los indicadores financieros para cada lugar de ubicación del taller si las ventas actuales presentaran un crecimiento determinado.

10.2 TASA INTERNA DE OPORTUNIDAD

La tasa de interés de oportunidad (TIO) con que se evaluará el proyecto, para determinar su factibilidad financiera y el beneficio que genera a la empresa será la tasa de interés que actualmente esta cancelando la empresa por el crédito de libre inversión que tomó para el montaje del taller y otras inversiones que requirió la empresa, esta tasa de interés se considera que es alta ya que la línea de crédito que se tomó no fue alguna en especial para las pymes o para proyectos de inversión sino una línea de crédito de libre inversión que es una de las tasas de interés más altas en el mercado financiero, con el uso de esta de interés como TIO se busca representar el costo del dinero que está asumiendo la empresa por la realización de la inversión debido a que la totalidad de recursos de capital para el proyecto son del crédito tomado. La tasa interna de oportunidad será igual a 27,86% efectiva anual, la cual es la tasa de interés fija del crédito tomado de libre inversión en el Banco BBVA.

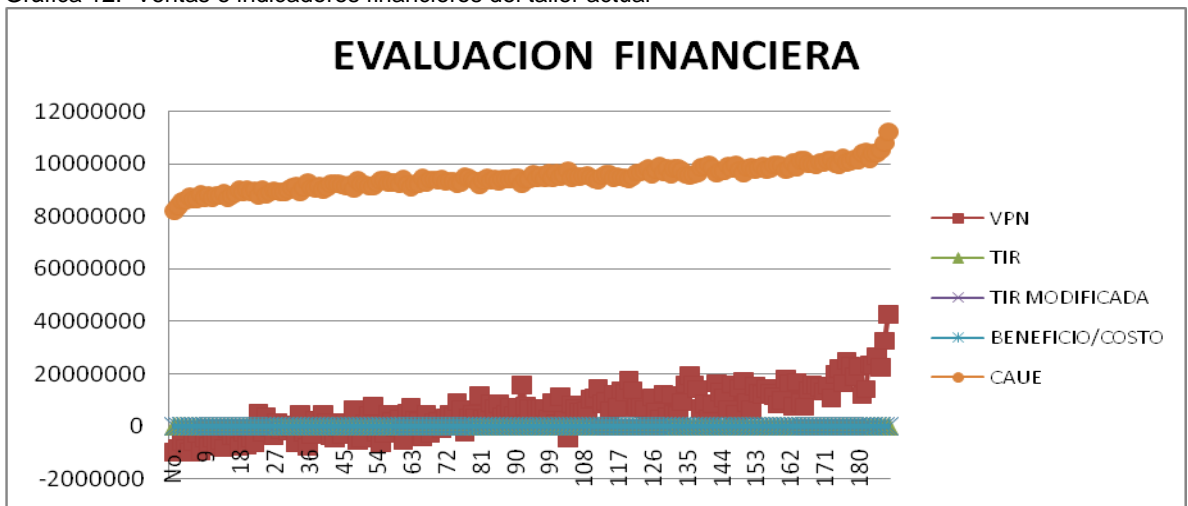
10.3 EVALUACIÓN FINANCIERA DEL TALLER ACTUAL

Para la evaluación financiera del taller actual y debido a que las ventas tienen un comportamiento variable, se evaluaron ciento ochenta y ocho escenarios de ventas con sus respectivos indicadores financieros para así poder analizar todos los escenarios de ventas que se pueden presentar en el proyecto.

En el ANEXO E se muestran todos los escenarios de ventas evaluados y los indicadores financieros de cada uno.

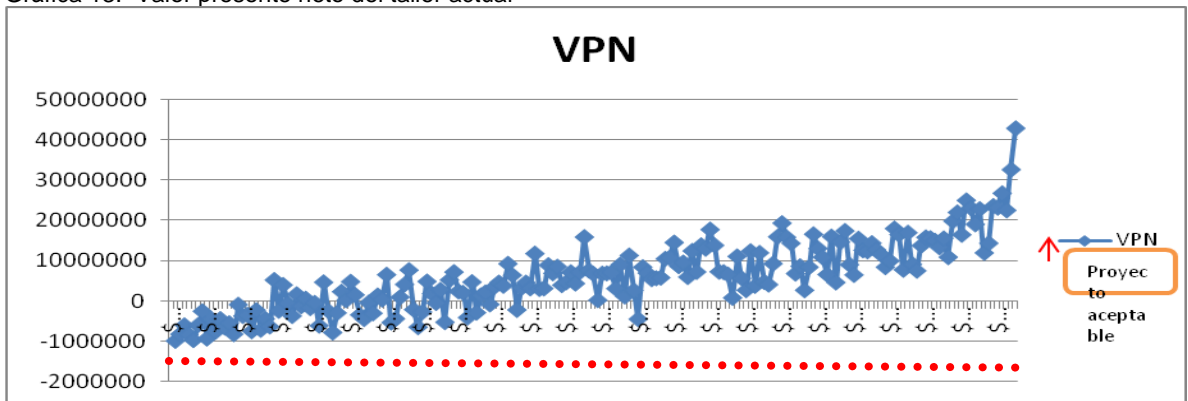
De todos los valores hallados se realizaron las siguientes graficas de las ventas y de los indicadores financieros, para poder analizar cada una de las variables según el aumento de las ventas:

Gráfica 12. Ventas e indicadores financieros del taller actual



Fuente: Autor del proyecto

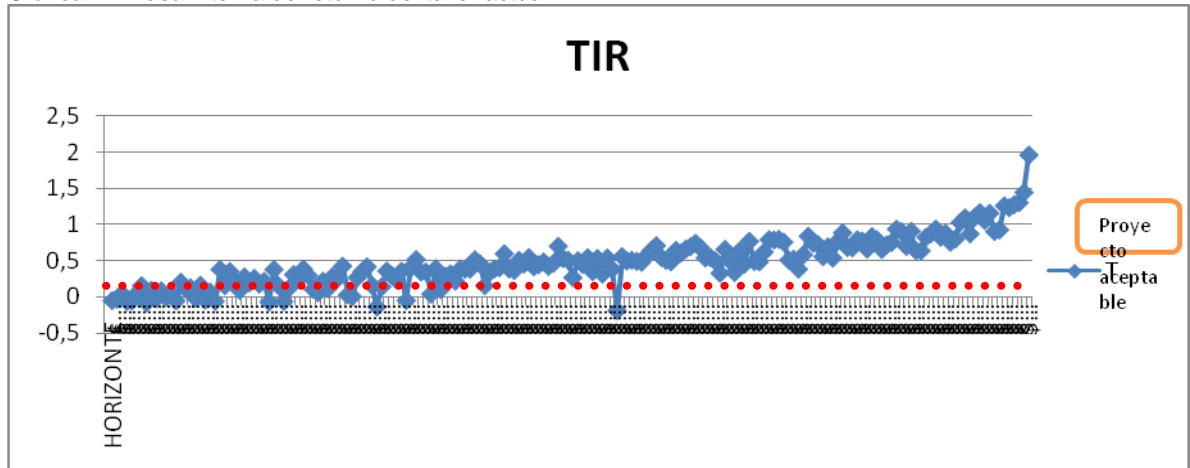
Gráfica 13. Valor presente neto del taller actual



Fuente: Autor del proyecto

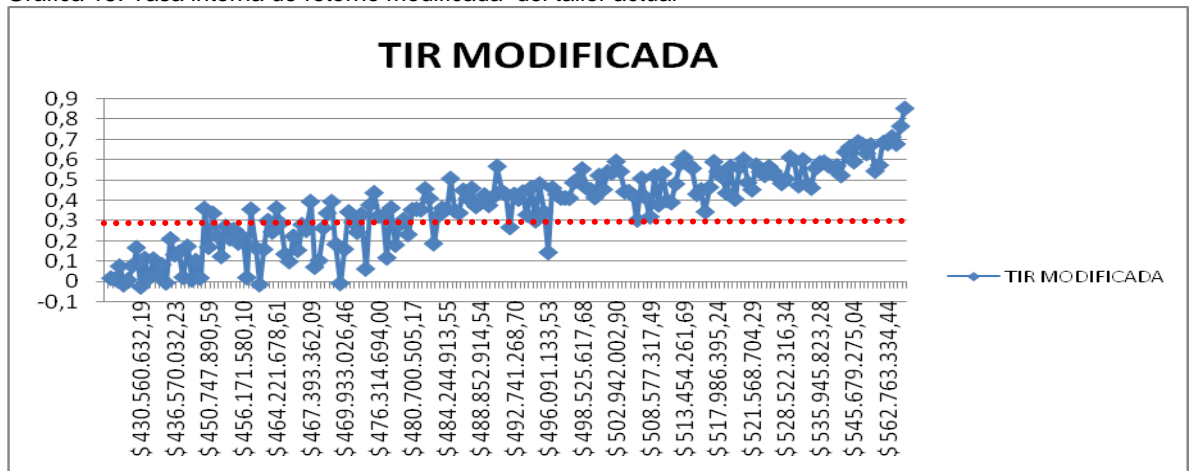
En la grafica de VPN se observa que por ventas en todo el horizonte del proyecto que son menores a \$ 448.000.000 el VPN es menor que cero y por lo cual el proyecto no es viable, entre el total de ventas de \$448.000.000 y \$480.000.000 el VPN en algunas ocasiones es menor que cero y en otras mayor, después del total de ventas de \$480.000.000 el VPN siempre es mayor que cero y con tendencia ascendente.

Gráfica 14. Tasa interna de retorno del taller actual



Fuente: Autor del proyecto

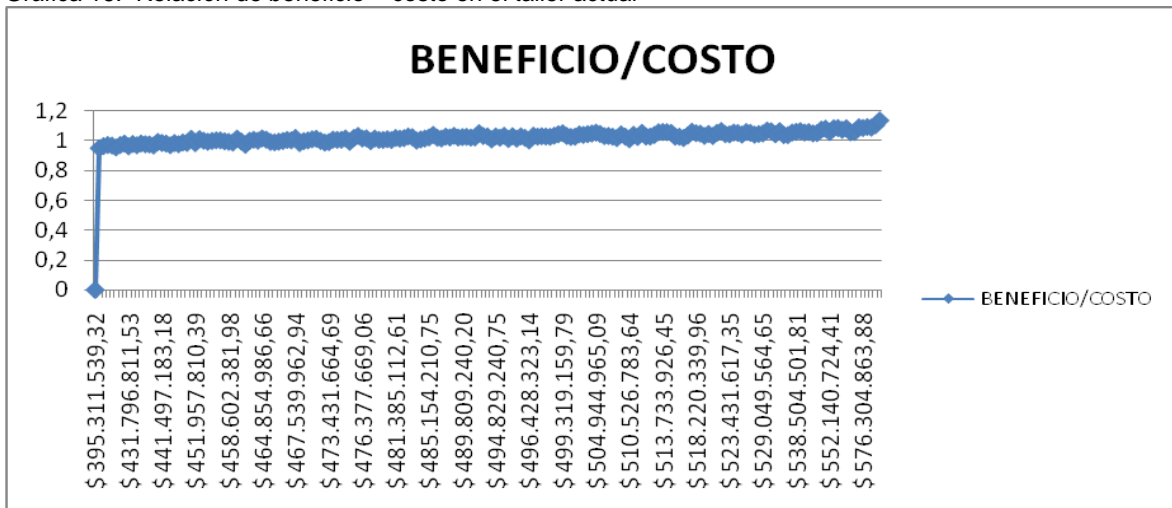
Gráfica 15. Tasa interna de retorno modificada del taller actual



Fuente: Autor del proyecto

El comportamiento de las variables TIR y TIRM es similar al del VPN, de los rangos de ventas en que el proyecto es aceptable financieramente y en los que no lo es.

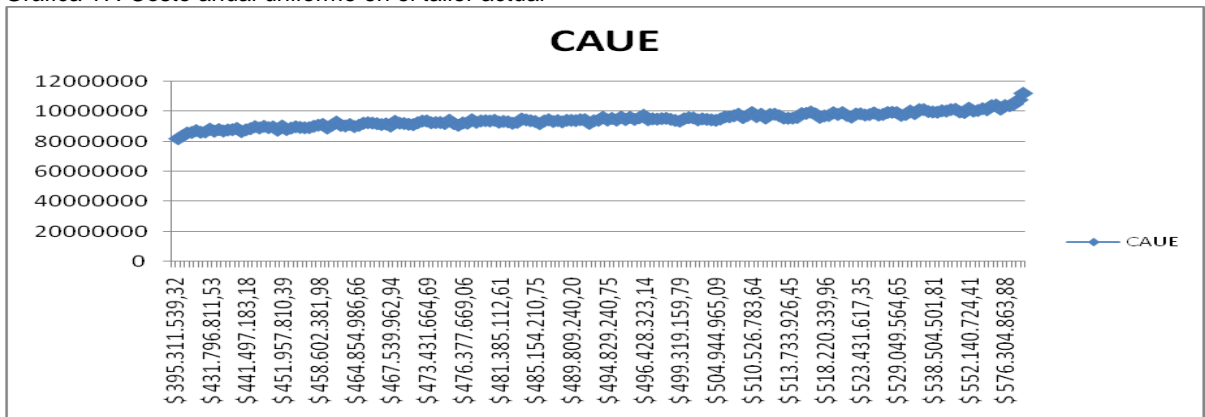
Gráfica 16. Relación de beneficio – costo en el taller actual



Fuente: Autor del proyecto

En la grafica de beneficio – costo se observa que la variable en todos los rangos de ventas oscila entre 1 y 1,2 con una tendencia débil ascendente.

Gráfica 17. Costo anual uniforme en el taller actual



Fuente: Autor del proyecto

En la grafica se observa que con unas ventas en todo el horizonte del proyecto de \$395.000.000 el CAUE es de \$80.000.000 y a medida que las ventas aumentas el CAUE tiene un comportamiento ascendente que oscila entre los \$80.000.000 y los \$100.000.000 y con un máximo de \$110.000.000 para unas ventas de \$576.000.000

De todos los valores se hallo el promedio, la desviación estándar, el máximo y mínimo valor de cada una de las variables analizadas, los cuales se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 69. Promedio de las ventas e indicadores de evaluación financiera del taller actual

| | TOTAL DE VENTAS EN | VPN | TIR | TIR MODIFICADA | BENEFICIO/COSTO | CAUE |
|----------------------------|------------------------|------------------|---------|----------------|-----------------|-------------------|
| | HORIZONTE DEL PROYECTO | | | | | |
| PROMEDIO | \$ 492.843.069,30 | \$ 6.124.389,67 | 46,62% | 37,11% | 1,0213 | \$ 94.683.682,73 |
| DESVIACIÓN ESTÁNDAR | \$ 37.667.285,40 | \$ 8.719.131,35 | 34,27% | 19,03% | 0,0312 | \$ 4.600.713,65 |
| MÍNIMO | \$ 395.311.539,32 | -\$ 9.800.069,27 | -19,62% | -2,77% | 0,9479 | \$ 81.927.879,35 |
| MÁXIMO | \$ 646.829.815,08 | \$ 42.920.627,06 | 195,32% | 85,16% | 1,1328 | \$ 112.180.171,23 |

Fuente: Autor del proyecto

De la evaluación financiera del taller actual se puede concluir que en la mayoría de los escenarios de las ventas, es un proyecto factible financieramente ya que en promedio se espera un VPN mayor que cero, una tasa de retorno promedio de 46,62%, una tasa de retorno modificada de 37,11% siendo las dos tasas mayor a la tasa interna de oportunidad TIO de 27,86%, una relación beneficio costo de 1,0213 la cual es el mayor a uno y un promedio de CAUE de \$94.683.682.

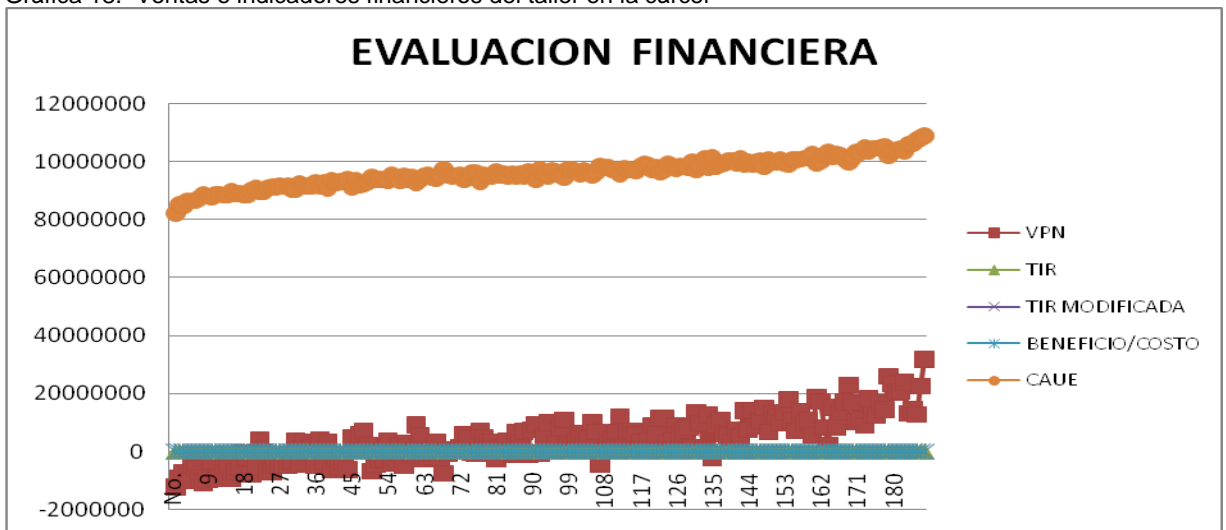
Cabe resaltar que debido a que el proyecto no se tiene previsto realizarle reinversiones de sus flujos de efectivo sobrantes, la tasa interna de retorno modificada tiene mayor pertinencia y validez para la evaluación financiera.

10.4 EVALUACIÓN FINANCIERA DEL TALLER EN EL ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO

Para la evaluación financiera del taller en el establecimiento penitenciario también se evaluaron ciento ochenta y ocho escenarios diferentes de las ventas, cada uno con sus respectivos indicadores financieros, para poder analizar cómo se hizo anteriormente todos los indicadores financieros según el comportamiento variable de las ventas. En el ANEXO F se muestran todos los escenarios de ventas evaluados y los indicadores financieros de cada uno.

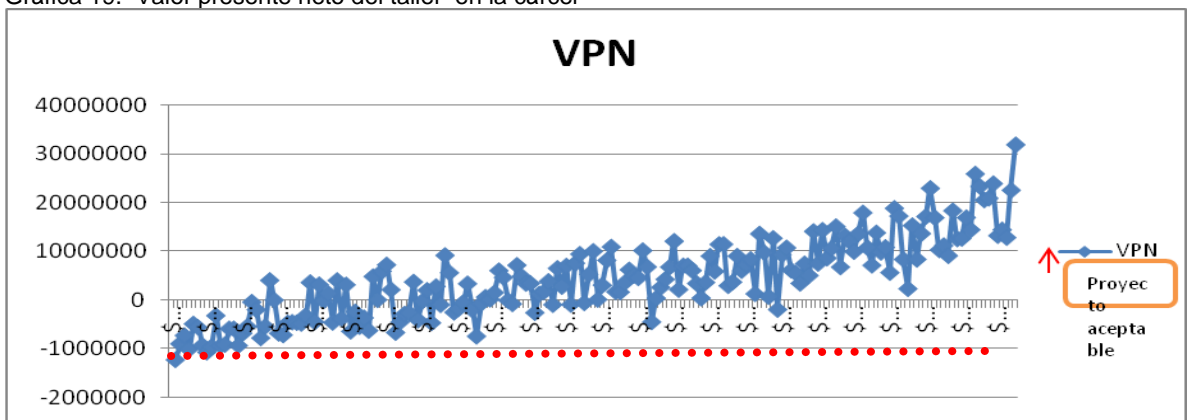
Con los valores calculados en todos los escenarios en que fue evaluado las ventas y los indicadores de cada uno, se construyeron las siguientes gráficas:

Gráfica 18. Ventas e indicadores financieros del taller en la cárcel



Fuente: Autor del proyecto

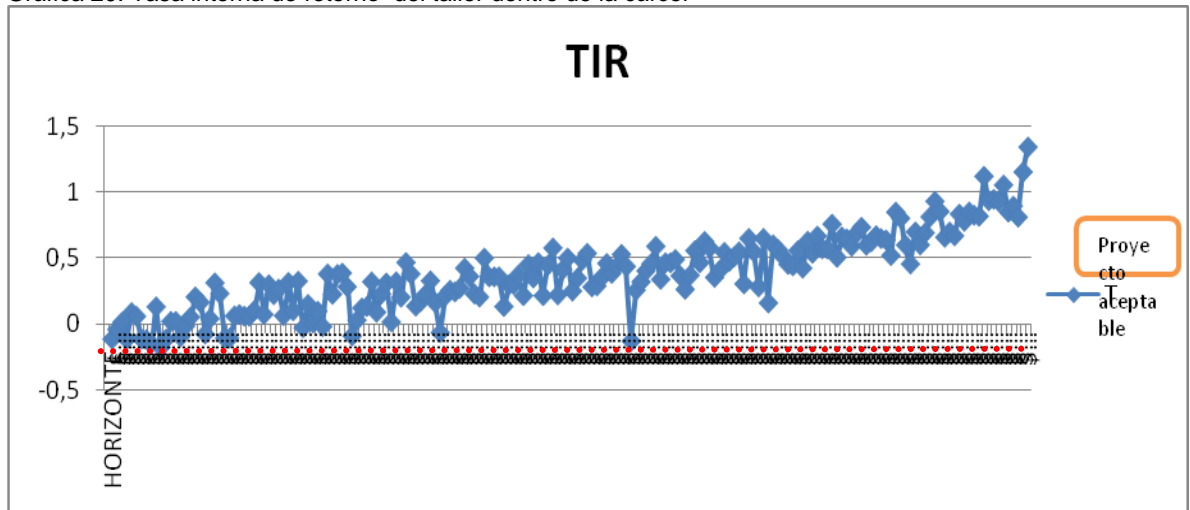
Gráfica 19. Valor presente neto del taller en la cárcel



Fuente: Autor del proyecto

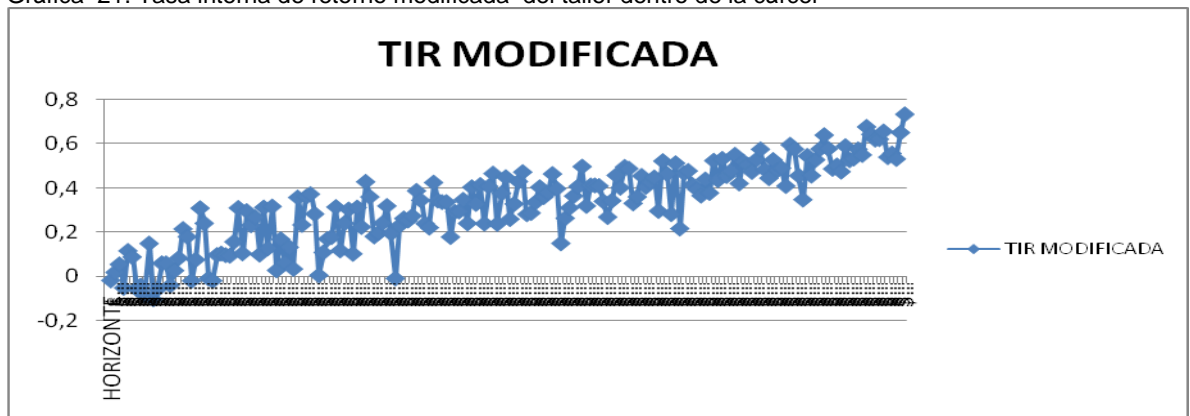
En la grafica de VPN del taller dentro del establecimiento penitenciario se observa que por ventas en todo el horizonte del proyecto que son menores a \$ 456.000.000 el VPN es menor que cero y por ende el proyecto no es viable, entre el total de ventas en el horizonte del proyecto de \$456.000.000 y \$484.000.000 el VPN en algunas ocasiones es menor que cero y en otras mayor, cuando el total de ventas supera los \$486.000.000 el VPN siempre es positivo y con tendencia ascendente.

Gráfica 20. Tasa interna de retorno del taller dentro de la cárcel



Fuente: Autor del proyecto

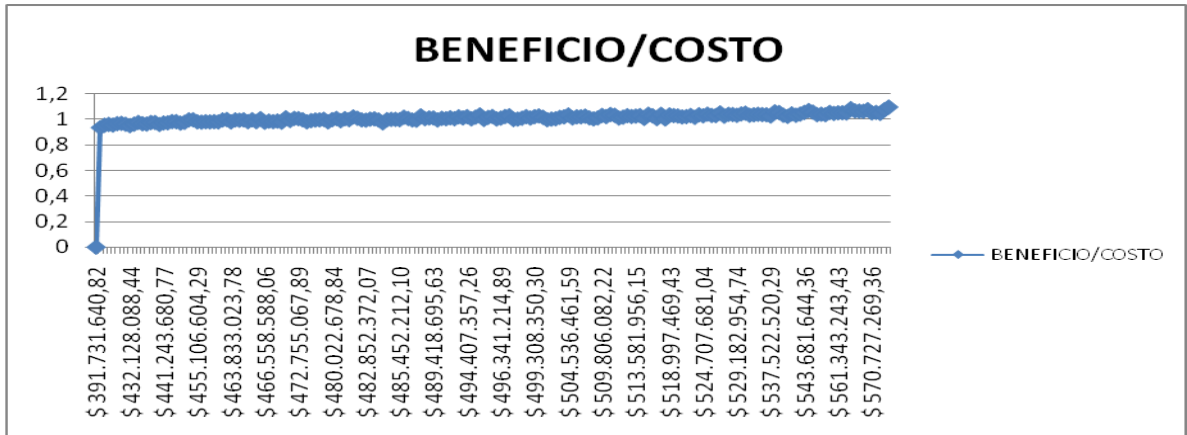
Gráfica 21. Tasa interna de retorno modificada del taller dentro de la cárcel



Fuente: Autor del proyecto

El comportamiento de las variable tasa interno de retorno y tasa interna de retorno modificada es similar al comportamiento de la variable valor presente neto en los rangos en que le proyecto es aceptable y en los que no porque no cumple con ser igual a mayor a la tasa interna de oportunidad TIO.

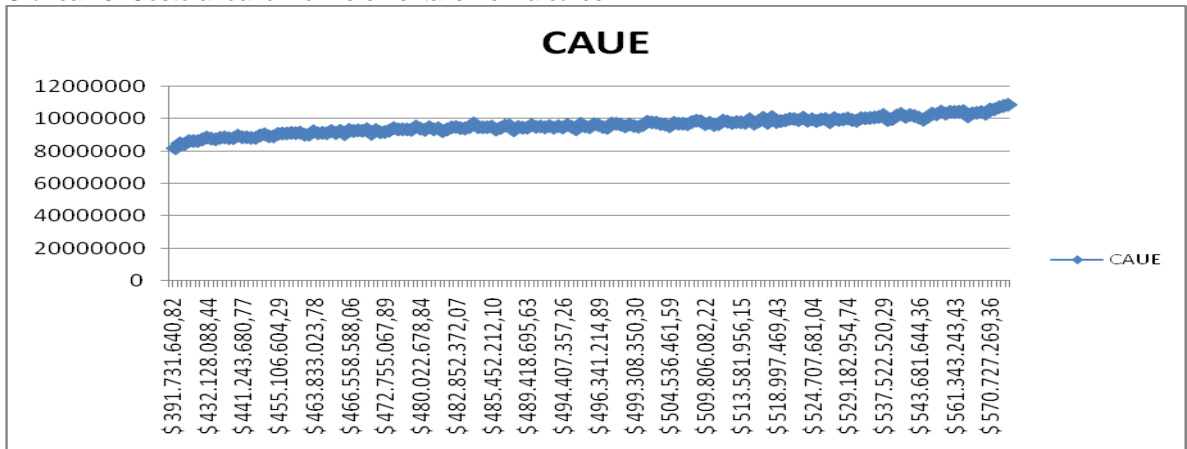
Gráfica 22. Relación de beneficio – costo en el taller en la cárcel



Fuente: Autor del proyecto

En la grafica de beneficio costo se observa que por el total de ventas menor a \$430.000.000, la relación beneficio costo es menor a uno, con ventas mayores a los \$430.000.000 la relación beneficio costo es mayor a uno y oscila entre los valores de 1 y 1,2.

Gráfica 23. Costo anual uniforme en el taller en la cárcel



Fuente: Autor del proyecto

En la grafica del costo anual uniforme se observa que con un mínimo de ventas de \$391.731.640, el CAUE es de \$80.000.000 aumentando también con el aumento de las ventas por lo cual con unas ventas máximas de \$570.727.269 el CAUE alcanza un valor máximo de \$115.000.000.

De todos los valores de venta e indicadores financieros se halló el promedio, la desviación estándar, el máximo y mínimo valor de cada una de las variables analizadas, los cuales se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 70. Promedio de las ventas e indicadores de evaluación financiera del taller en la cárcel

| | TOTAL DE VENTAS EN | VPN | TIR | TIR MODIFICADA | BENEFICIO/COSTO | CAUE |
|----------------------------|------------------------|-------------------|---------|----------------|-----------------|-------------------|
| | HORIZONTE DEL PROYECTO | | | | | |
| PROMEDIO | \$ 496.978.801,30 | \$ 4.365.643,63 | 38,01% | 32,7% | \$ 1,01 | \$ 96.124.160,29 |
| DESVIACIÓN ESTÁNDAR | \$ 37.821.322,29 | \$ 8.174.110,26 | 29,25% | 18,39% | 0,028296548 | \$ 4.905.246,65 |
| MÍNIMO | \$ 391.731.640,82 | -\$ 12.268.440,43 | -17,78% | -10,47% | \$ 0,94 | \$ 82.054.124,44 |
| MÁXIMO | \$ 608.938.806,22 | \$ 31.986.214,64 | 134,07% | 73,14% | \$ 1,10 | \$ 108.860.033,50 |

Fuente: Autor del proyecto

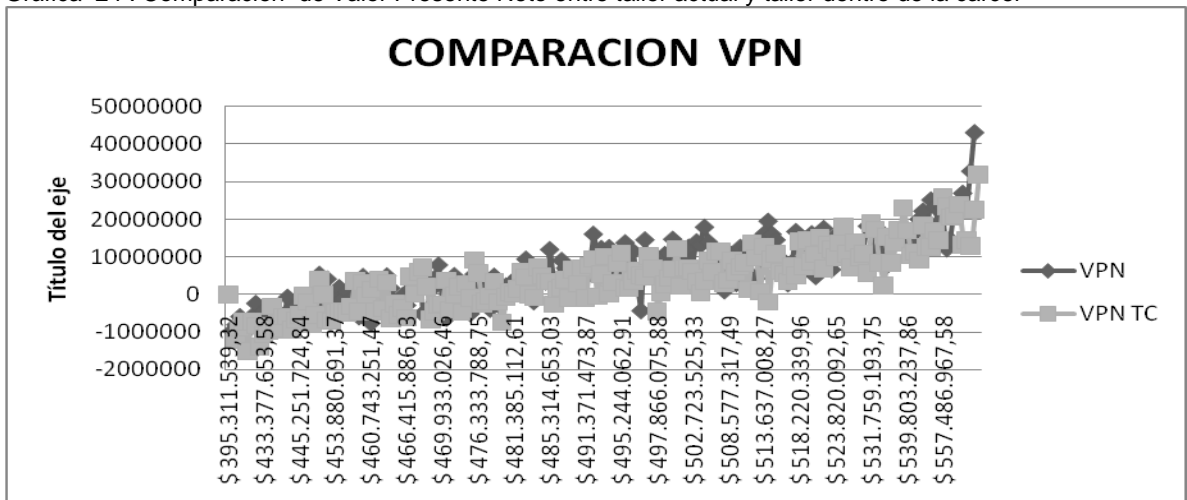
De la evaluación financiera del taller dentro del establecimiento penitenciario se puede concluir que en la mayoría de los escenarios de las ventas es un proyecto que en promedio se espera un VPN de \$4.365.643,63 el cual es mayor que cero, una tasa de retorno promedio de 38,01%, una tasa de retorno modificada de 32,7% siendo las dos tasas mayor a la tasa interna de oportunidad TIO la cual es de 27,86%, una relación beneficio costo de 1,01 siendo esta mayor a uno y un promedio de CAUE de \$96.124.160,3, por lo cual se puede concluir que es un proyecto factible financieramente.

10.5 COMPARACIÓN DE EVALUACIÓN FINANCIERA ENTRE LAS DOS OPCIONES DE UBICACIÓN

Para la comparación de las evaluaciones financieras de las dos opciones de ubicación del taller de muebles modulares, se van a comparar los valores obtenidos por medio de graficas, por los promedios de los indicadores financieros y por escenarios

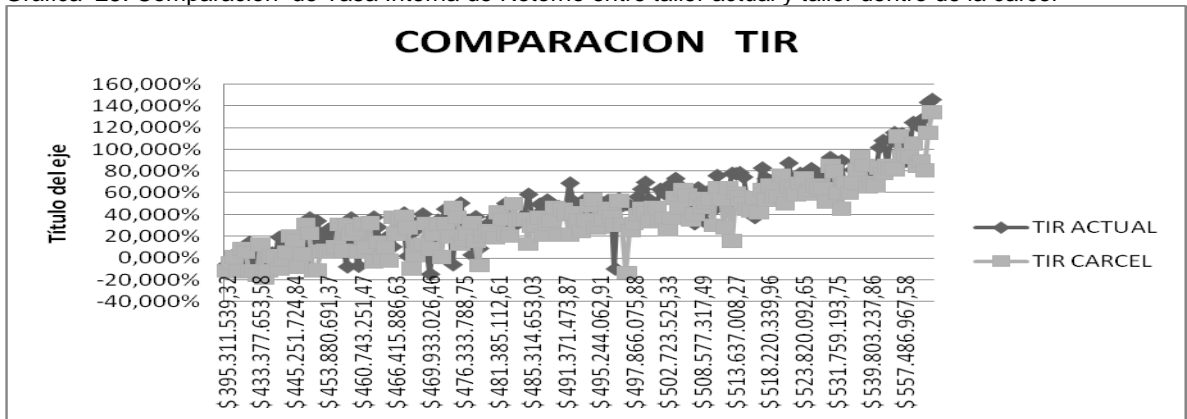
10.5.1 Gráficas

Gráfica 24 . Comparacion de Valor Presente Neto entre taller actual y taller dentro de la carcel



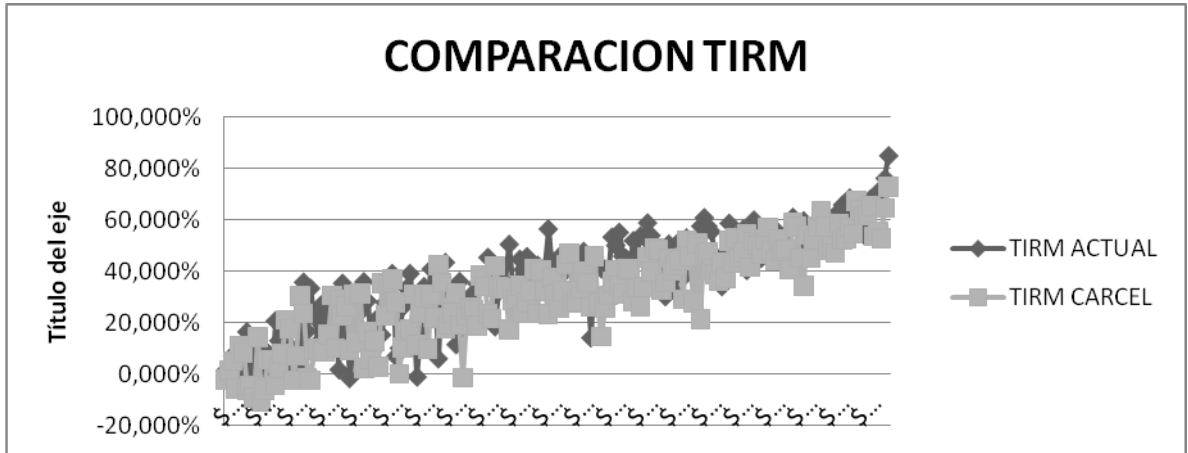
Fuente: Autor del proyecto

Gráfica 25. Comparacion de Tasa Interna de Retorno entre taller actual y taller dentro de la carcel



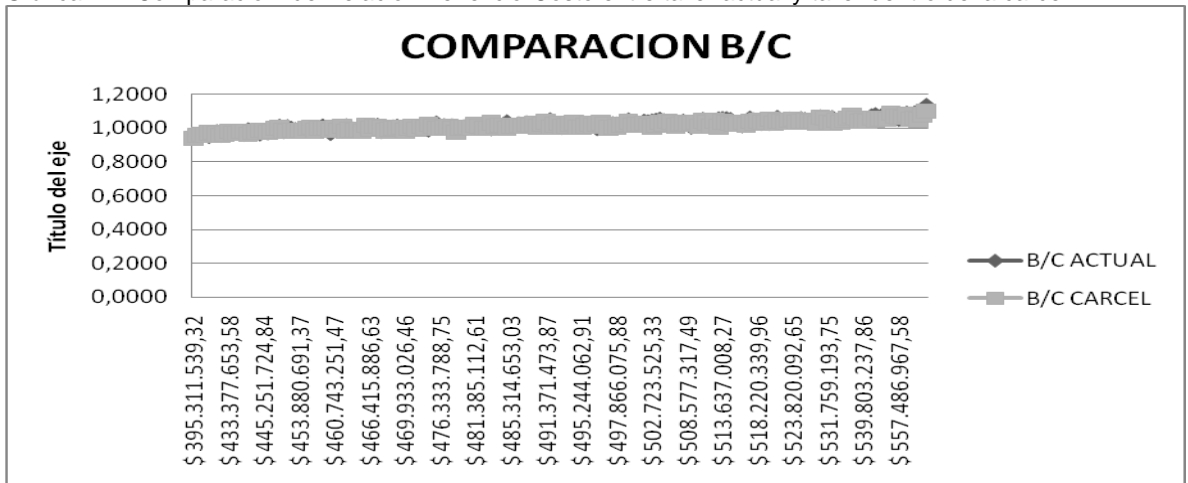
Fuente: Autor del proyecto

Gráfica 26 . Comparacion de Tasa Interna de Retorno Modificada entre taller actual y taller dentro de la carcel



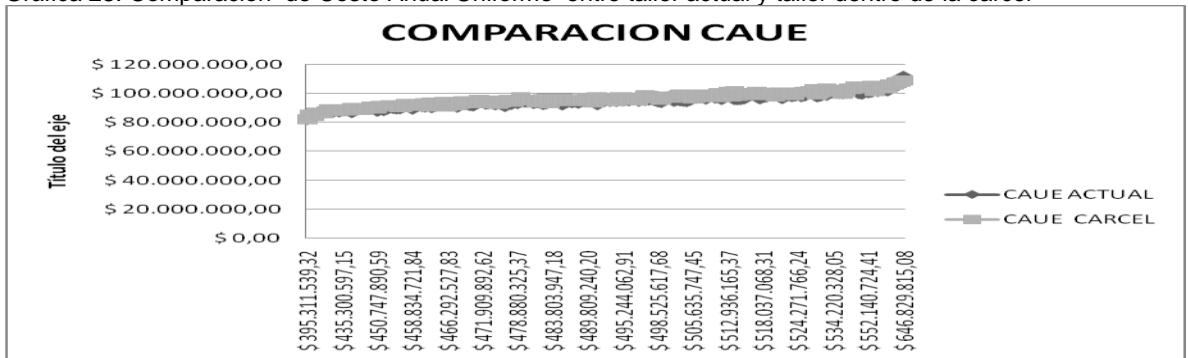
Fuente: Autor del proyecto

Gráfica 27. Comparacion de Relacion Beneficio-Costo entre taller actual y taller dentro de la carcel



Fuente: Autor del proyecto

Gráfica 28. Comparacion de Costo Anual Uniforme entre taller actual y taller dentro de la carcel



Fuente: Autor del proyecto

En las graficas en las cuales se compara cada uno de los indicadores financieros se observa que no se presentan difencias significativas en el comportamiento de las variables comparadas por lo cual sugiere elaborar tablas para determinar la diferencias de los promedios de los indicadores financieros.

10.5.2 Comparacion por promedio de indicadores

Para comparar los indicadores financieros de las dos ubicaciones, primero se va a comparar el promedio total de los indicadores financieros, y despues según las ventas se va a comparar cada ubicación en tres escenarios, cuando el proyecto no es aceptable, cuando el proyecto es aceptable y tiene un rendimiento medio y cuando el proyecto es aceptable y tiene un rendimiento maximo

Tabla 71 . Indicadores financieros promedio de las dos ubicaciones

| UBICACIÓN | IND. FINAN. | PROMEDIO |
|---------------|-------------|------------------|
| TALLER ACTUAL | VPN | \$ 6.124.389,67 |
| | TIR | 46,62% |
| | TIRM | 37,11% |
| | B/C | 1,0213 |
| | CAUE | \$ 94.683.682,73 |
| TALLER CÁRCEL | VPN | \$ 4.365.643,63 |
| | TIR | 38,01% |
| | TIRM | 32,70% |
| | B/C | \$ 1,01 |
| | CAUE | \$ 96.124.160,29 |

Fuente: Autor del proyecto

En el promedio total se puede concluir que el taller actual en la evaluacion fiananciera tiene mayor VPN,TIR, TIRM, B/C y menor CAUE y por ende es mejor opcion economica para la empresa ya que le garantiza mayor tasa de retorno y menor costo, cabe resalta que aunque el taller actual tiene mejor indicadores financieros la diferencia no es significativa y de todas maneras la posibilidad de ubicar el taller dentro de la carcel no significa que el proyecto no sea factible financieramente.

10.5.3 Evaluación financiera en varios escenarios

La evaluación financiera en diferentes escenarios permite analizar si cada ubicación tiene mejor desempeño económico en diferentes situaciones, por lo cual de los ciento ochenta y ocho escenarios en que fue evaluada cada ubicación, cada valor fue clasificado en proyecto no aceptable, aceptable con rendimiento medio y aceptable y rendimiento máximo.

Tabla 72. Indicadores financieros por escenarios de proyectos en las dos ubicaciones

| ESCENARIO | | PROYECTO NO ACEPTABLE VENTAS MÍNIMAS | PROYECTO ACEPTABLE VENTAS MEDIAS | PROYECTO ACEPTABLE VENTAS MÁXIMAS |
|---------------|------|---|-------------------------------------|--------------------------------------|
| TALLER ACTUAL | VPN | -\$ 2.836.053,68 | \$ 4.776.888,34 | \$ 13.426.248,20 |
| | TIR | 11,994% | 37,877% | 76,06% |
| | TIRM | 14,929% | 35,160% | 53,41% |
| | B/C | 0,986035161 | 1,015473994 | 1,048816246 |
| | CAUE | \$ 89.354.200,40 | \$ 93.884.242,59 | \$ 98.773.048,98 |
| TALLER CÁRCEL | VPN | -\$ 2.961.454,78 | \$ 4.620.954,74 | \$ 12.818.500,62 |
| | TIR | 11,63% | 36,63% | 69,76% |
| | TIRM | 14,69% | 33,81% | 50,71% |
| | B/C | 0,987637917 | 1,016903331 | 1,044924902 |
| | CAUE | \$ 91.384.820,83 | \$ 96.435.330,03 | \$ 101.609.230,73 |

Fuente: Autor del proyecto

En la comparación de cada ubicación en los diferentes escenarios se puede concluir que cuando el proyecto no es aceptable la opción de ubicación actual del taller genera menor pérdida por lo cual en este escenario es mejor la ubicación actual del taller, en el escenario en que el proyecto sea aceptable con un rendimiento medio la ubicación actual tiene mejores indicadores financieros por lo cual en este escenario es también mejor opción económica la ubicación actual, en un escenario en el cual el proyecto sea aceptable con un rendimiento máximo, la ubicación del taller actual sigue contando con mejores indicadores financieros por lo cual en este escenario también es más favorable la ubicación actual del taller.

10.5.4 Evaluacion financiera con crecimiento de ventas

La evaluacion financiera que se realizara a continuacion consiste en evaluar el proyecto en un escenario en el cual haya un crecimiento de ventas en un 30%, 50%, 70% y 100%, esto con el fin de servir de herramienta para la cuando la empresa tenga planeado una expansion o penetracion de su mercado el cual cause un crecimiento significativo de sus ventas, para esto se evalua cada opcion con los aumentos en ventas antes mencionados en veinti dos escenarios diferentes en cada opcion de ubicación por crecimiento de ventas planeado. Cabe resaltar que como se plantea un mayor crecimiento en ventas tambien se plantea un aumento en los requerimientos de inversion y en los gastos operacionales.

- **Ubicación actual**

Para la ubicación actual cuando se presenta un incremento en ventas se requiere contar con mayor numero de operarios, ya que con un operario y el maximo de horas extras que puede trabajar este, no se puede lograr una produccion necesaria que cumpla con los incrementos de ventas planeados.

En el ANEXO G se muestra por cada incremento en ventas esperado,el VPN, la TIR, la TIRM, la relacion Beneficio – Costo y el CAUE.

- **Taller dentro del establecimiento penitenciario**

Para el taller dentro del establecimiento penitenciario al presentarse un incremento en ventas se requiere mayores inversiones en infraestructura y tambien se da un aumento en gastos operacionales como lo es el arriendo y los costos indirectos de fabricacion.

En el ANEXO H se muestra por cada incremento de ventas, los indicadores financieros correspondiente.

- **Tabla de promedio de indicadores financieros con crecimiento en ventas**

En la Tabla 73 se muestra cada posible ubicación con los indicadores financieros de cada uno de los aumentos en ventas del proyecto.

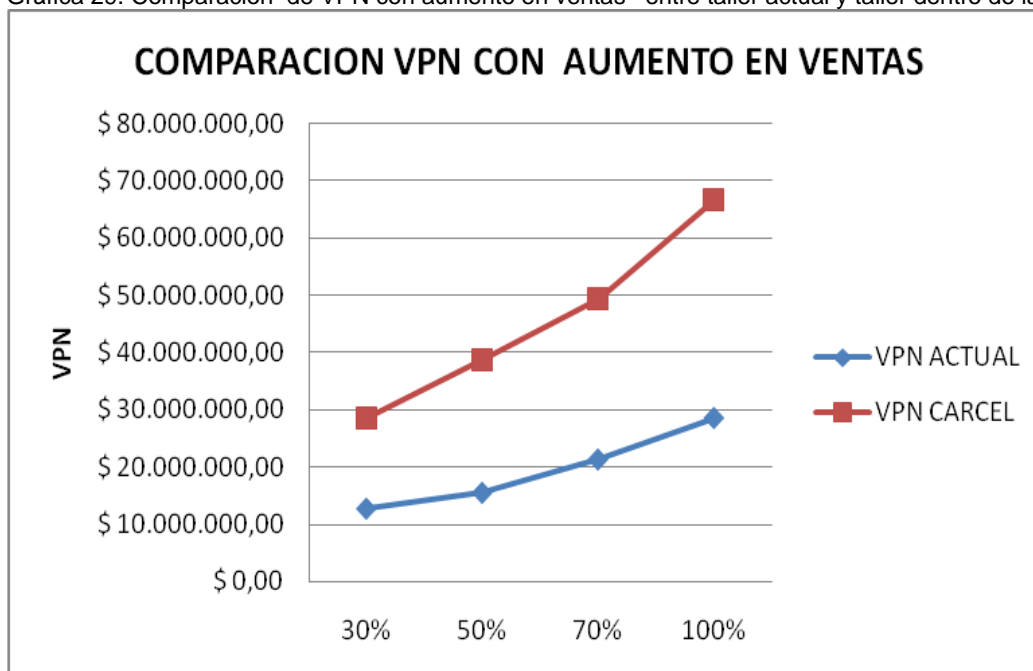
Tabla 73. Indicadores financieros con aumento en ventas en las dos ubicaciones

| ESCENARIO | | AUMENTO EN VENTAS DEL PROYECTO | | | |
|---------------|------|--------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | 30% | 50% | 70% | 100% |
| TALLER ACTUAL | VPN | \$ 12.778.044,01 | \$ 15.544.961,06 | \$ 21.325.348,84 | \$ 28.557.876,66 |
| | TIR | 61,78% | 59,95% | 61,525% | \$ 0,56 |
| | TIRM | 43,81% | 42,25% | 43,474% | \$ 0,42 |
| | B/C | 1,0405 | \$ 1,0584 | \$ 1,073 | \$ 1,10 |
| | CAUE | \$ 117.406.698,62 | \$ 134.263.523,08 | \$ 151.439.308,42 | \$ 179.351.654,31 |
| TALLER CARCEL | VPN | \$ 28.481.785,41 | \$ 38.756.586,67 | \$ 49.392.617,13 | \$ 66.691.078,83 |
| | TIR | 111,443% | 110,463% | 108,858% | 104,94% |
| | TIRM | 61,380% | 59,407% | 60,821% | 57,99% |
| | B/C | 1,10 | 1,13 | 1,17 | 1,21 |
| | CAUE | \$ 112.931.936,20 | \$ 126.394.588,39 | \$ 135.177.401,72 | \$ 157.146.943,95 |

Fuente: Autor del proyecto

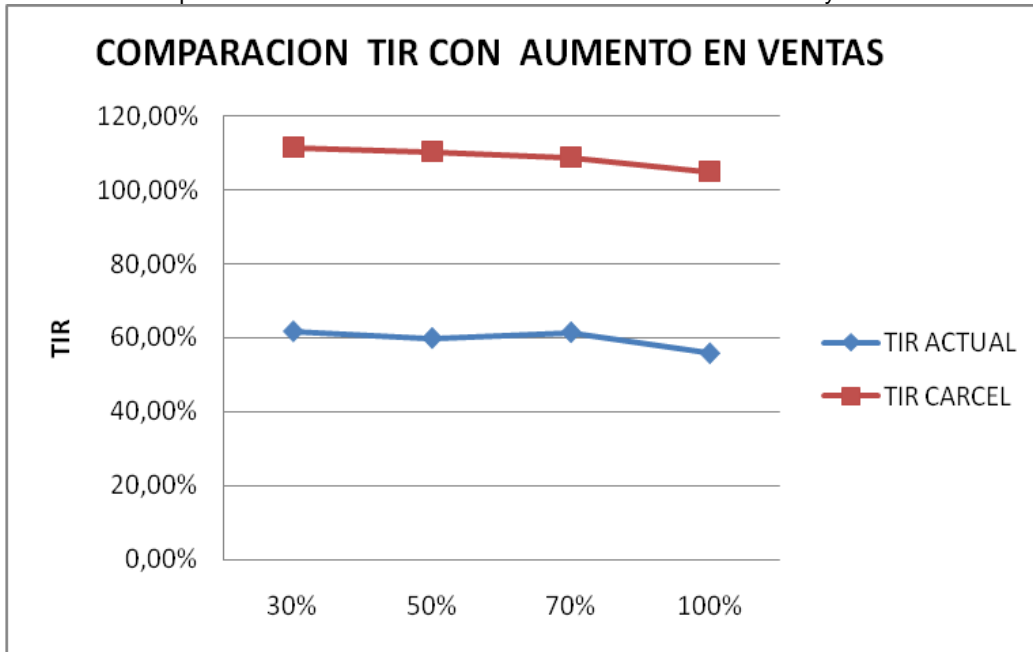
En las siguientes gráficas se compara cada uno de los indicadores financieros de cada una de las ubicaciones por incremento de ventas esperado.

Gráfica 29. Comparación de VPN con aumento en ventas entre taller actual y taller dentro de la cárcel



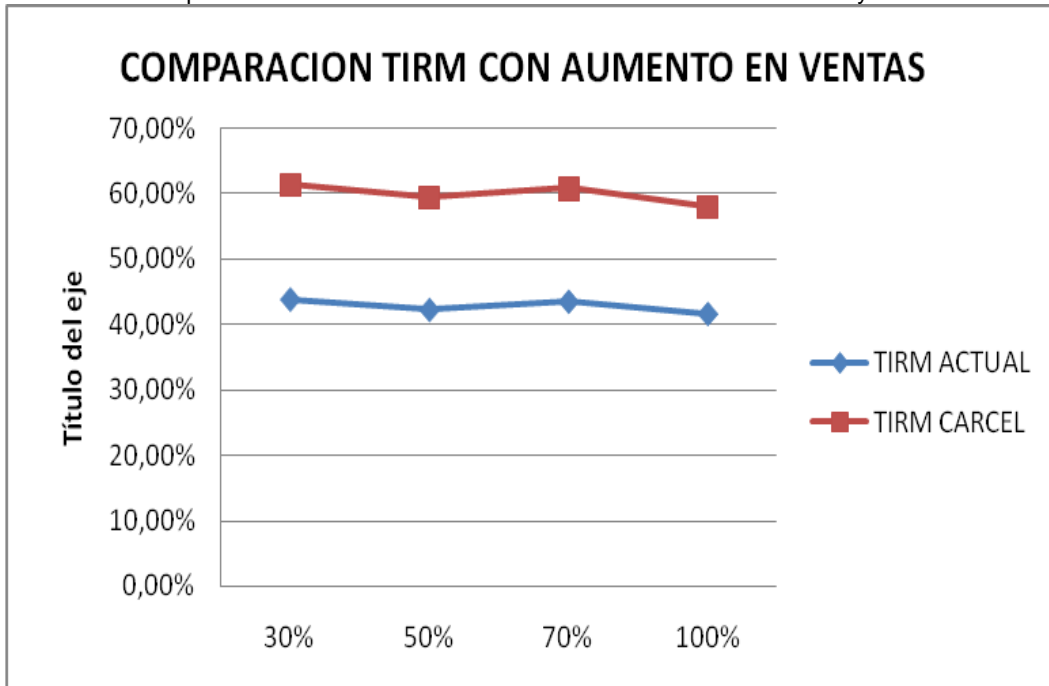
Fuente: Autor del proyecto

Gráfica 30. Comparacion de TIR con aumento en ventas entre taller actual y taller dentro de la carcel



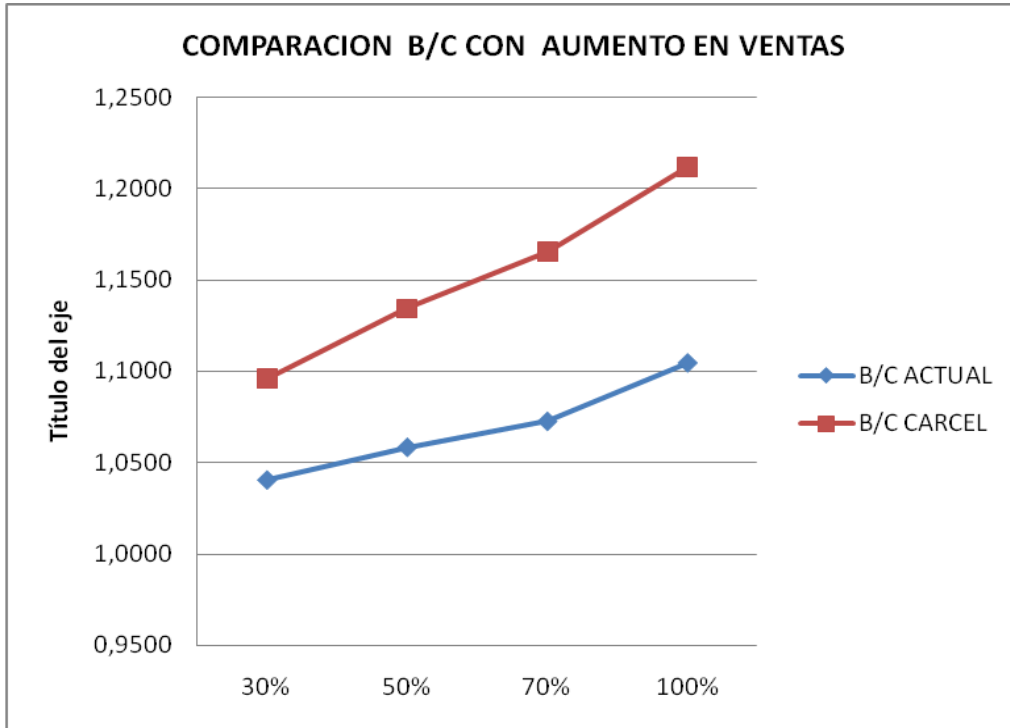
Fuente: Autor del proyecto

Gráfica 31. Comparacion de TIRM con aumento en ventas entre taller actual y taller dentro de la carcel



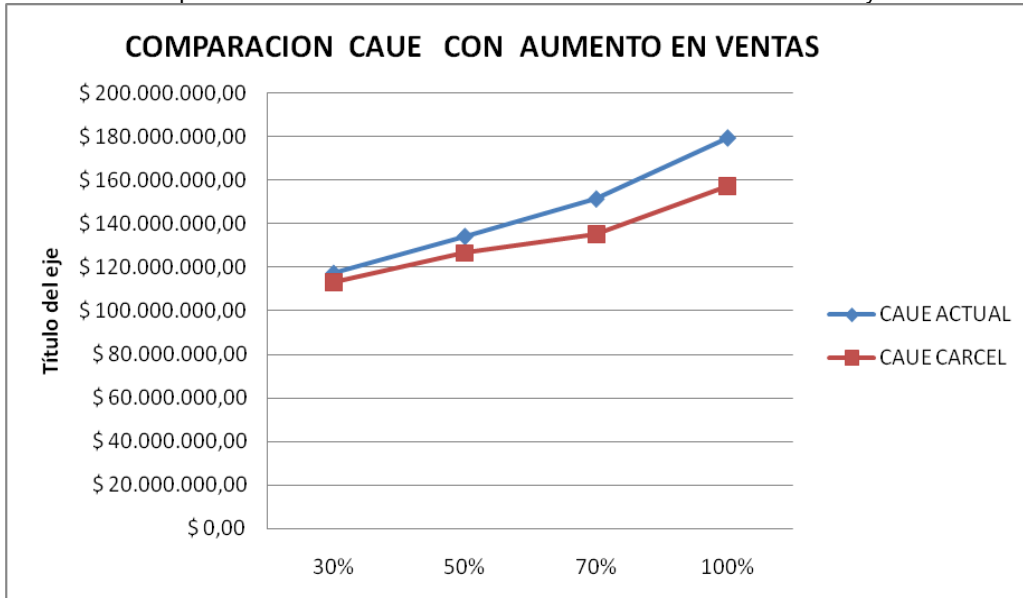
Fuente: Autor del proyecto

Gráfica 32. Comparacion de Relacion Beneficio – Costo con aumento en ventas entre taller actual y taller dentro de la carcel



Fuente: Autor del proyecto

Gráfica 33. Comparacion de CAUE con aumento en ventas entre taller actual y taller dentro de la carcel



Fuente: Autor del proyecto

En el cuadro en el que se muestran el promedio de los indicadores financieros por cada ubicación según incremento en ventas y las graficas que se construyeron de cada indicador financiero se observa que en todas las opciones de crecimiento en ventas la opción de ubicación del taller dentro de la cárcel es la mejor opción, esto se debe a que debido que cuando se presenta un crecimiento en ventas el taller actual debe contar con mas operarios a los cuales les debe cancelar el salario minimo y las prestaciones legales y en cambio en la cárcel al a ver un crecimiento en ventas se cancela la mano de obra por tareas a los internos y lo que se hace es contratar a mas internos con la diferencia que el pago a cada uno de los internos es menor ya que no se incluye ni prestaciones sociales ni un cargo basico.

10.6 CONCLUSIONES

- Las dos posibles ubicaciones son factibles financieramente ya que en los diferentes escenarios en que fueron evaluados presentan en promedio un VPN mayor que cero, la TIR y TIRM son mayores que la TIO y la relacion beneficio-costo es mayor que uno.
- El taller actual en promedio presenta un VPN de \$6.124.389, una TIR de 46.62%, una TIRM de 37.11%, una relacion beneficio–costo de 1,02 y un CAUE de \$ 94.683.682,7; los indicadores del taller dentro del establecimiento penitenciario son: VPN de \$4.365.643,6 , TIR de 38.01%, TIRM de 32.7%, relacion B/C es igual a 1,01 y el CAUE es de \$96.124.160,9, por lo cual se puede concluir que financieramente es mejor la ubicación actual del taller esto debido a que tiene mayor VPN, TIR, TIRM y menor CAUE, esto se debe a principalmente a que el taller en la carcel requiere mayor inversion y requiere el pago mensual de un empleado que sea el supervisor del taller dentro del establecimiento penitenciario.
- En la evaluacion financiera de los tres escenarios de proyecto no aceptable, proyecto aceptable con rendimiento medio y proyecto aceptable con rendimiento maximo, la ubicación actual del taller tiene mejores indicadores financieros que la ubicación actual del taller dentro del establecimiento penitenciario.
- La evaluacion financiera con incremento en las ventas del 30%, 50%, 70%, 100% que se le realizó a las dos posibles ubicaciones; la ubicación del taller dentro de la carcel cuenta con mejores indicadores financieros con diferencias significativas las cuales son mayores a medida que aumenta el porcentaje de aumento de las ventas.
- Las razones para que sea mejor la ubicación del taller dentro del establecimiento penitenciario son a que con un aumento en las ventas la ubicación actual del taller debería contratar a un operario al cual la empresa deba cancelarle el salario minimo mas las prestaciones legales, aumentando asi significativamente los costos de produccion, en cambio en el taller dentro del establecimiento penitenciario se requiere contar con mas mano de obra de internos, la cual debido a que no se deben cancelar prestaciones legales o cargos basicos representa un gran ahorro para la empresa.

- Para que la ubicación del taller de muebles modulares dentro del establecimiento penitenciario tenga mejores indicadores financieros que la ubicación actual del mismo, se debe planear y gestionar un aumento en ventas de un 30%. Con el actual nivel de ventas que registra la empresa a pesar que el proyecto de ubicarlo dentro de la cárcel es aceptable, los indicadores financieros de la ubicación actual del taller son mejores que la posible ubicación dentro del establecimiento penitenciario.

11. IMPACTO SOCIAL

11.1 OBJETIVO

Proyectar el impacto social que tendría el funcionamiento del taller en cada una de las ubicaciones.

11.2 IMPACTO SOCIAL DEL TALLER EXTERNO

Lamed y Cia Ltda consciente de su responsabilidad social como empresa y agente constructor de sociedad, tiene como política administrativa el pago oportuno y acorde a las funciones y formación adquirida de sus empleados, cumpliendo con los requisitos legales exigidos en el tema. Es por esto que a todo empleado contratado por la empresa se le garantiza sus derechos sociales y económicos.

El impacto social de la ubicación del taller en un local externo, es la generación de un empleo directo y por ende ser fuente de riqueza y desarrollo al empleado contratado, además de ser una opción de producción de muebles modulares de alta calidad, buenos precios y que se ajustan a los requerimientos específicos de cada cliente.

11.3 IMPACTO SOCIAL DEL TALLER DENTRO DE LA CÁRCEL

El objetivo de los proyectos educativos, productivos y culturales que se desarrollan dentro de todos los establecimientos penitenciarios, es brindarles a los internos oportunidades de trabajo, educación, capacitación y esparcimiento por medio de los cuales se garantice una resocialización integral, para que cuando los internos terminen de redimir su pena cuenten con las habilidades y capacidades para vincularse efectivamente a la sociedad.

El impacto social de la ubicación del taller dentro de la cárcel, es brindar empleo para dos internos, por medio del cual puedan redimir un día de pena por dos días de trabajo, obtener ingresos mensuales y desarrollar sus habilidades y capacidades. La unidad productiva de la cárcel también generara un puesto de trabajo para personal externo del establecimiento carcelario para que ocupe el cargo de supervisor del taller. El taller dentro de la cárcel será una unidad productiva autosostenible en la cual se producirán productos de alta calidad, buen precio y acondicionados a los requerimientos variantes de los clientes de la empresa.

12. RECOMENDACIONES

Para el desarrollo de nuevos proyectos en establecimientos penitenciarios y el montaje cualquier unidad productiva dentro de un establecimiento carcelario se plantean los siguientes aspectos:

-Las restricciones técnicas que mayor desventaja origina a las unidades productivas dentro de los establecimientos penitenciarios es que el horario de trabajo es de solo seis hora diarias de lunes a viernes sin posibilidad de prórroga lo cual origina menor porcentaje de capacidad utilizada, la segunda restricción técnica de mayor relevancia es las pausas que puede sufrir la producción por requisas de seguridad en los pabellones o hechos fortuitos que originan que no haya entrada para personal o insumos y por ende no haya producción.

-La mayor ventaja técnica que ofrece la ubicación de centros de producción dentro de las cárceles es la gran oferta de mano de obra dentro de las mismas y las gran motivación, productividad y desempeño que tiene los internos en labores de producción.

-Es requisito para toda unidad productiva que funcione dentro de un penal, que cuente con un supervisor el cual debe ser personal externo de la empresa el cual no tenga vinculación con algún interno de la cárcel y cumpla las funciones de ser el representante de la empresa dentro del taller y vele por el buen desarrollo de la unidad productiva.

-Dentro de los establecimientos carcelarios no existen restricciones que prohíban la entrada de maquinaria o equipo en particular, por lo cual cualquier maquinaria, equipo e insumos puede entrar, instalarse y producir dentro de las cárceles.

-A los establecimientos penitenciarios les interesa más las unidades productivas que requieran la contratación de mayor mano de obra, ya que el objetivo principal de estas unidades productiva es ser medio de resocialización de los internos.

-Existe dentro de cada establecimiento carcelario un departamento que se encarga de la promoción y administración de las unidades productivas tanto propias como de empresas privadas, las cuales cuenta con personal capacitado y dispuesto a brindar asesoría y acompañamiento en el proceso de instalación y funcionamiento de unidades productivas dentro de los centro de reclusión, siendo esto una gran ventaja para la ubicación de centro de producción.

-Para la solicitud del descuento de tributario, las empresas deben realizar las diligencias necesarias para la solicitar a la DIAN el no pago del impuesto,

anexando el contrato ya firmado con el director del penal en el que se va a ubicar la unidad de producción.

-El mayor beneficio económico de la ubicación de centros de producción en establecimientos penitenciarios es el ahorro por pago de mano de obra directa, esto a razón a que los internos no se les cancela parafiscales y no tiene un cargo fijo sino que es acordó un pago por tarea.

-Para que la unidad productiva genere mayor beneficio económico a la empresa dentro de un penal que en un local externo se requiere que la contratación de operario en un local externo sea de más de dos operarios.

BIBLIOGRAFÍA

- AQUILANO, CHASE y JACOBS, ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y OPERACIONES, Para una ventaja competitiva, 10ª. Edición, Mc Graw Hill, 2005.
- BACKER, Morton; JACOBSEN, Lyle y RAMIREZ, David. Contabilidad de costos, un enfoque administrativo para la toma de decisiones. Segunda edición, México 1992. Editorial Mc Graw Hill.
- HANKE E., JOHN, PRONÓSTICOS EN LOS NEGOCIOS. Octava edición, Pearson Prentice Hall, 2006
- INSTITUTO NACIONAL PENITENCIARIO Y CARCELARIO, [en línea] publicado en 2003 [citado en 2007] disponible en la página de Internet: <http://www.inpec.gov.co/>
- MIRANDA MIRANDA, Juan José. GESTION DE PROYECTOS, Identificación – formulación, evaluación financiera, económica, social y ambiental, Quinta edición, MM editores, 2005
- MOKATE, Karen M. Evaluación Financiera de proyectos de inversión. Santafé de Bogota: Uniandes, 1998
- MORALES, Juan Antonio y VELANDÍA, Néstor Fernando. Salarios: estrategia y sistema salarial o de compensaciones. Bogotá: McGraw-Hill, 2000.
- SERRANO, Lupita. ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL, Un desafío estratégico. Bucaramanga: Universidad Pontificia Bolivariana, 2005
- Tesis y Otros Trabajos de Grado. Quinta Actualización 2002-03-19 ICONTEC NTC-1486. Documentación, Presentación de Tesis, Trabajos de Grado y Otros Trabajos de Investigación.
- ARTICULO: LA PISCICULTURA SE CONVIRTIÓ EN EL ESPACIO RE SOCIALIZADOR DE LOS INTERNOS RECLUIDOS EN EL ESTABLECIMIENTO DE NEIVA. [en línea] publicado en 2004 [citado 2008] disponible en la página de internet:

http://www.inpec.gov.co/portal/page/portal/INPECCONTENIDO/NOTICIAS_NORMATIVIDAD.

- ARTICULO: EL ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO DE CHIQUINQUIRÁ CUENTA CON EL ÚNICO CULTIVO DE FRESAS A NIVEL CARCELARIO. [en línea] publicado en 2003 [citado 2008] disponible en la página de internet: http://www.inpec.gov.co/portal/page/portal/INPEC/CONTENIDO/NOTICIAS_YNOVEDADE/Estableciminet/Penitenciario/Chiquinquirá
- ARTICULO: INTERNOS DEL CENTRO PENITENCIARIO DE SANTA ROSA DE VITERBO SE CAPACITAN EN SEGURIDAD ALIMENTARIA. en línea] publicado en 2004 [citado 2008] disponible en la página de internet: <http://www.inpec.gov.co/portal/page/portal/INPEC%20CONTENIDO/NOTICIAS/Internosdel/Centro/Penitenciario/de/Santa/Rosa/de/Viterbo>
- ARTICULO: LOS MEJORES PRODUCTOS PARA LAS MASCOTAS SE FABRICAN EN EL ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO Y CARCELARIO DE CARTAGO[en línea] publicado en 2003 [citado 2008] disponible en la página de internet: <http://www.inpec.gov.co/portal/page/portal/INPEC%20CONTENIDO/NOTICIAS/cadenas>

FUENTES TESTIMONIALES

- ENTREVISTA con Abundio León Villa Tabares, gerente de Lamed y CIA Ltda., Bucaramanga, Septiembre, Octubre del 2008.
- ENTREVISTA con Luz Smith Jaimes, Coordinadora de Fomento y Capacitación del Establecimiento Carcelario y Penitenciario de Bucaramanga – La Modelo, Bucaramanga, 14 y 15 de Octubre, 11 y 13 Noviembre del 2008.
- ENTREVISTA con Miguel Ángel Monsalve, Coordinador de producción de Fantaxias en el taller ubicado en el Establecimiento Carcelario y Penitenciario de Bucaramanga – La Modelo, Bucaramanga, 11 y 13 Noviembre del 2008.
- ENTREVISTA con Julián Pérez, Operario de taller externo de Lamed y CIA Ltda., Bucaramanga, Septiembre, Octubre del 2008.

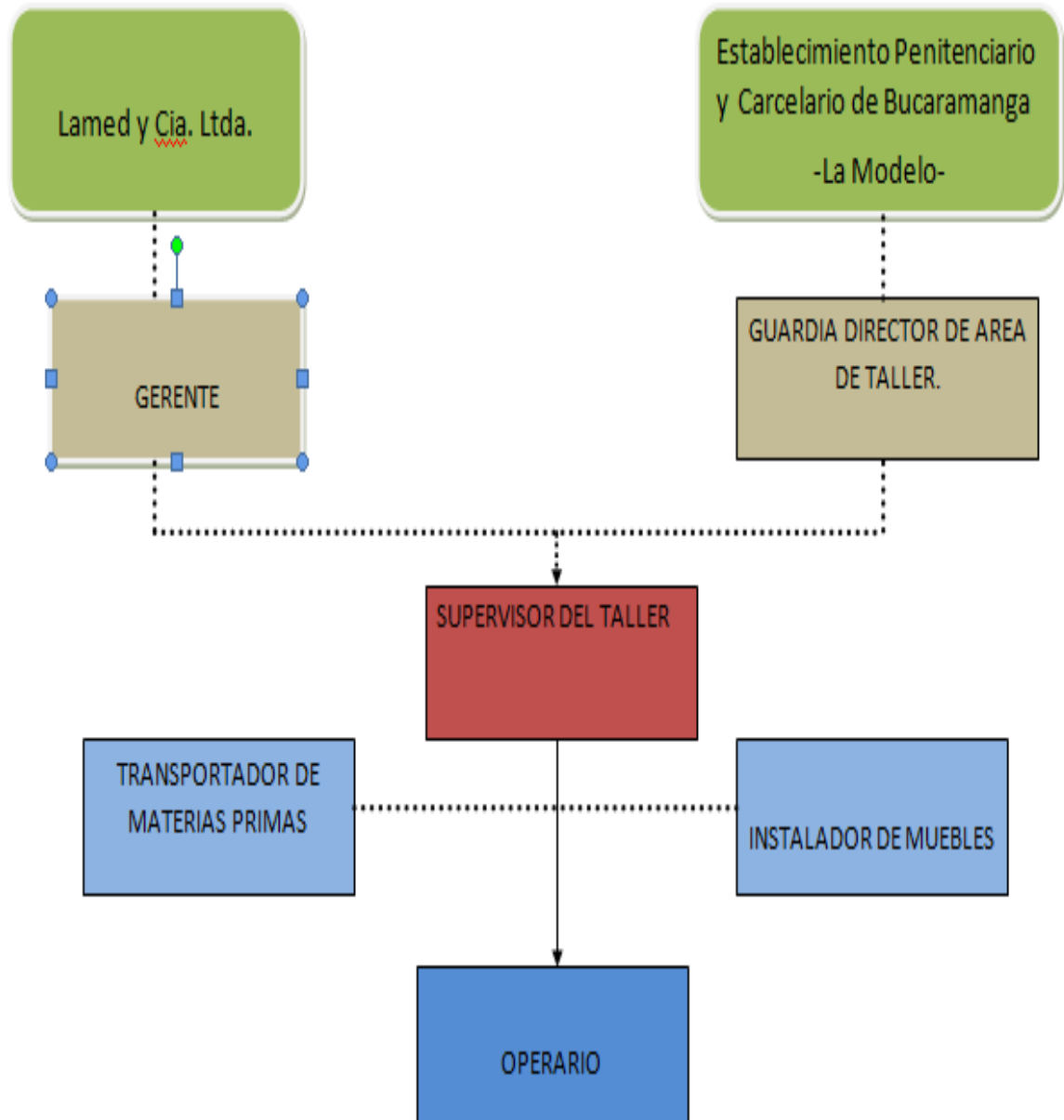
ANEXOS

ANEXO A
REGISTRO DE VENTAS DEL 2007 Y 2008 DE PRODUCTOS REALIZABLES EN EL TALLER

| FECHA | PRODUCTO | CANTIDAD | VALOR UNITARIO | VALOR TOTAL |
|--------------|-----------------------------------|-----------------|-----------------------|--------------------|
| 18/02/2007 | Escritorio | 1 | \$ 194.000,00 | \$ 194.000,00 |
| 08/03/2007 | Escritorio | 1 | \$ 236.000,00 | \$ 236.000,00 |
| 26/03/2007 | Mesa sala de juntas | 1 | \$ 525.000,00 | \$ 525.000,00 |
| 26/03/2007 | Escritorio secretarial | 1 | \$ 452.000,00 | \$ 452.000,00 |
| 03/04/2007 | División | 1 | \$ 1.850.000,00 | \$ 1.850.000,00 |
| 17/04/2007 | Divisiones | 1 | \$ 1.937.000,00 | \$ 1.937.000,00 |
| 18/05/2007 | Mesa para sala de juntas | 1 | \$ 525.000,00 | \$ 525.000,00 |
| 01/06/2007 | Escritorio | 2 | \$ 463.600,00 | \$ 927.200,00 |
| 04/07/2007 | Muebles | 3 | 1315000 | \$ 3.945.000,00 |
| 14/08/2007 | Mueble tipo escaparate | 1 | \$ 541.500,00 | \$ 541.500,00 |
| 17/08/2007 | Muebles | 2 | \$ 767.000,00 | \$ 1.534.000,00 |
| 21/08/2007 | Mesa | 1 | \$ 550.000,00 | \$ 550.000,00 |
| 21/08/2007 | Escritorio | 1 | \$ 700.000,00 | \$ 700.000,00 |
| 28/08/2007 | Divisiones | 5 | \$ 1.100.000,00 | \$ 5.500.000,00 |
| 28/08/2007 | Divisiones | 2 | \$ 2.032.000,00 | \$ 4.064.000,00 |
| 28/08/2007 | Paneles. | 2 | \$ 515.000,00 | \$ 1.030.000,00 |
| 28/08/2007 | Superficies | 2 | 190000 | \$ 380.000,00 |
| 28/08/2007 | Mueble. | 1 | 1500000 | \$ 1.500.000,00 |
| 05/09/2007 | Divisiones de oficina | 1 | \$ 766.500,00 | \$ 766.500,00 |
| 05/09/2007 | Divisiones de oficina | 1 | \$ 2.234.000,00 | \$ 2.234.000,00 |
| 05/09/2007 | División de sala de juntas | 1 | \$ 1.123.000,00 | \$ 1.123.000,00 |
| 05/09/2007 | División de oficina | 1 | \$ 645.000,00 | \$ 645.000,00 |
| 05/09/2007 | División de oficina | 1 | \$ 844.000,00 | \$ 844.000,00 |
| 10/09/2007 | Superficie | 7 | \$ 104.000,00 | \$ 728.000,00 |
| 20/09/2007 | Biblioteca | 1 | \$ 360.000,00 | \$ 360.000,00 |
| 20/09/2007 | Mueble para lavamanos | 2 | \$ 767.000,00 | \$ 1.534.000,00 |
| 27/09/2007 | Mueble de recepción. | 1 | \$ 1.946.000,00 | \$ 1.946.000,00 |
| 27/09/2007 | Mueble de puesto de caja | 1 | \$ 1.252.000,00 | \$ 1.252.000,00 |
| 27/09/2007 | Divisiones | 7 | \$ 1.039.785,71 | \$ 7.278.500,00 |
| 27/09/2007 | Escritorio | 1 | \$ 576.000,00 | \$ 576.000,00 |
| 27/09/2007 | Superficie | 1 | \$ 162.000,00 | \$ 162.000,00 |
| 10/10/2007 | Puertas de biblioteca | 1 | \$ 148.000,00 | \$ 148.000,00 |
| 25/10/2007 | Panel. | 1 | \$ 213.500,00 | \$ 213.500,00 |
| 25/10/2007 | Superficie en formica | 1 | \$ 167.000,00 | \$ 167.000,00 |
| 25/10/2007 | Superficie en formica | 1 | \$ 133.500,00 | \$ 133.500,00 |
| 25/10/2007 | Escritorio de dos gavetas | 2 | \$ 312.000,00 | \$ 624.000,00 |
| 30/11/2007 | Escritorio | 4 | \$ 357.000,00 | \$ 1.428.000,00 |
| 30/11/2007 | Archivador | 1 | \$ 382.500,00 | \$ 382.500,00 |
| 30/11/2007 | Archivador | 1 | \$ 331.500,00 | \$ 331.500,00 |
| 19/12/2007 | Mueble de recepción | 3 | \$ 1.234.500,00 | \$ 3.703.500,00 |
| 19/12/2007 | Mueble de toma de muestras | 1 | \$ 2.340.000,00 | \$ 2.340.000,00 |
| 19/12/2007 | División de oficina | 1 | \$ 3.912.000,00 | \$ 3.912.000,00 |
| 19/12/2007 | Divisiones de oficina 1,80*1,4 mt | 2 | \$ 462.000,00 | \$ 924.000,00 |
| 19/12/2007 | Módulos | 9 | \$ 225.000,00 | \$ 2.025.000,00 |

| | | | | |
|------------|-----------------------------|----|-----------------|-----------------|
| 19/12/2007 | Módulos | 2 | \$ 230.000,00 | \$ 460.000,00 |
| 20/12/2007 | Puesto de trabajo en L | 3 | \$ 820.000,00 | \$ 2.460.000,00 |
| 21/12/2007 | Superficies y remodelación | 1 | \$ 1.035.000,00 | \$ 1.035.000,00 |
| 13/02/2008 | Puesto de trabajo en L | 1 | \$ 850.000,00 | \$ 850.000,00 |
| 18/02/2008 | Escritorio | 1 | \$ 485.000,00 | \$ 485.000,00 |
| 13/03/2008 | Archivador | 1 | \$ 340.000,00 | \$ 340.000,00 |
| 02/04/2008 | Mesa de trabajo en formica | 1 | \$ 732.000,00 | \$ 732.000,00 |
| 09/04/2008 | Mesa de trabajo | 1 | \$ 1.305.600,00 | \$ 1.305.600,00 |
| 18/04/2008 | Mesa de trabajo | 2 | \$ 861.000,00 | \$ 1.722.000,00 |
| 02/05/2008 | Puerta en madecor | 1 | \$ 330.000,00 | \$ 330.000,00 |
| 02/05/2008 | Marco para puerta | 1 | \$ 230.000,00 | \$ 230.000,00 |
| 03/05/2008 | Mueble | 1 | \$ 143.500,00 | \$ 143.500,00 |
| 19/05/2008 | Muebles para equipos en mdf | 2 | \$ 1.525.000,00 | \$ 3.050.000,00 |
| 27/05/2008 | Mesa en tablex | 3 | \$ 70.000,00 | \$ 210.000,00 |
| 27/05/2008 | Mesa en tablex | 3 | \$ 135.000,00 | \$ 405.000,00 |
| 29/05/2008 | División de oficina | 2 | \$ 1.393.000,00 | \$ 2.786.000,00 |
| 29/05/2008 | División de oficina | 3 | \$ 350.500,00 | \$ 1.051.500,00 |
| 29/05/2008 | División de oficina | 3 | \$ 263.000,00 | \$ 789.000,00 |
| 04/06/2008 | Mueble | 1 | \$ 1.525.000,00 | \$ 1.525.000,00 |
| 18/06/2008 | Escritorio en formica | 1 | \$ 420.000,00 | \$ 420.000,00 |
| 23/06/2008 | Puesto de trabajo | 1 | \$ 420.000,00 | \$ 420.000,00 |
| 23/06/2008 | Puesto de trabajo | 1 | \$ 1.050.000,00 | \$ 1.050.000,00 |
| 27/06/2008 | División de oficina | 1 | \$ 975.000,00 | \$ 975.000,00 |
| 07/07/2008 | Escritorio | 2 | \$ 400.000,00 | \$ 800.000,00 |
| 07/07/2008 | Escritorio | 1 | \$ 765.000,00 | \$ 765.000,00 |
| 10/07/2008 | Biblioteca | 1 | \$ 950.000,00 | \$ 950.000,00 |
| 10/08/2008 | Divisiones de oficina | 3 | \$ 1.420.000,00 | \$ 4.260.000,00 |
| 17/08/2008 | Escritorio en formica. | 1 | \$ 470.000,00 | \$ 470.000,00 |
| 18/08/2008 | Mesa en tablex. | 2 | \$ 210.000,00 | \$ 420.000,00 |
| 21/08/2008 | Biblioteca | 1 | \$ 450.000,00 | \$ 450.000,00 |
| 24/08/2008 | Mueble | 2 | \$ 1.150.000,00 | \$ 2.300.000,00 |
| 24/08/2008 | Archivador | 1 | \$ 850.000,00 | \$ 850.000,00 |
| 24/08/2008 | Puerta | 3 | \$ 720.000,00 | \$ 2.160.000,00 |
| 27/08/2008 | Mueble | 1 | \$ 230.000,00 | \$ 230.000,00 |
| 27/08/2008 | Escritorio | 2 | \$ 380.000,00 | \$ 760.000,00 |
| 01/09/2008 | Remodelación de biblioteca | 1 | \$ 750.000,00 | \$ 750.000,00 |
| 09/09/2008 | Cocina con amoblamiento | 1 | \$ 3.880.000,00 | \$ 3.880.000,00 |
| 09/09/2008 | Puerta de closet | 3 | 1638000 | \$ 4.914.000,00 |
| 17/09/2008 | Servicio de modulado | 58 | \$ 110.000,00 | \$ 6.380.000,00 |

ANEXO B
ORGANIGRAMA DEL TALLER DENTRO DEL ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO



Fuente: Autor del proyecto

ANEXO C
MANUAL DE FUNCIONES DEL TALLER DENTRO DEL ESTABLECIMIENTO
PENITENCIARIO

| IDENTIFICACIÓN DEL CARGO | |
|--|--|
| Denominación del Puesto | Supervisor del taller |
| Centro de trabajo | Taller de muebles modulares |
| Jefe inmediato | Gerente |
| Horario | Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m. |
| OBJETIVO GENERAL DEL CARGO | |
| <p>Gestionar el adecuado funcionamiento del taller dentro del establecimiento, garantizando la calidad de los productos, el desempeño de los operarios y las fechas de entrega de los productos.</p> | |
| DIMENSIONES DEL CARGO | |
| <p>Supervisar al personal que opera dentro del taller de muebles modulares. Garantizar que el taller cuente con los materiales y maquinaria necesaria. Cumplir con la entrega de productos de calidad y en las fechas estipuladas.</p> | |
| DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES PRINCIPALES DEL CARGO | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Registrar los trabajos realizados por los operarios en el taller. (Diariamente) 2. Gestionar los permisos dentro del establecimiento para la entrada y salida de insumos y productos finales. (Semanalmente) 3. Supervisar la calidad de todo el producto realizado dentro del taller. (Diariamente) 4. Capacitar a los operarios nuevos del taller. (Esporádicamente) 5. Atender cualquier inquietud del personal del Establecimiento carcelario frente al funcionamiento del taller. (Esporádicamente) | |
| DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES SECUNDARIAS DEL CARGO | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Supervisar la entrada y salida de productos, materiales e insumos al establecimiento penitenciario y al taller. (Semanalmente) 2. Llevar registros de inventario de materiales, insumos y maquinaria del taller. (Diariamente) 3. Realizar la lista de faltantes de materiales, insumos, repuestos de maquinaria y demás para el funcionamiento adecuado del taller. (Esporádicamente) 4. Comunicar al gerente cualquier acontecimiento extraordinario ocurrido en el taller. (Esporádicamente) 5. Desarrollar todas las demás funciones relacionadas con el cargo. (esporádicamente) | |

| CRITERIOS DE DESEMPEÑO POR FUNCIÓN PRINCIPAL | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Función 1: Entrega de informes sobre trabajos realizados por cada operario al gerente. • Función 2: Obtener los permisos para la entrada y salida de insumos y productos finales en las fechas y de las cantidades requeridas. • Función 3: Cumplimiento del 100% de las especificaciones técnicas de los productos realizados. • Función 4: Contar con personal capacitado en el taller. • Función 5: Responder las inquietudes del personal del Establecimiento carcelario frente al funcionamiento del taller en un plazo no mayor de dos días y si no es de su competencia transmitírsela al gerente. | |
| ESPECIFICACIÓN DEL PUESTO | |
| ESTUDIOS | EXPERIENCIA |
| Educación formal: Bachiller Educación no formal: Curso de manejo de personal | Mínimo 3 años en labores de carpintería o similares |
| EQUIVALENCIA ENTRE EDUCACIÓN Y EXPERIENCIA | |
| <p>La experiencia tiene mayor importancia, ya que es un cargo que requiere mucha experiencia en la producción de muebles modulares y en el aseguramiento de las características técnicas de los productos.</p> | |
| HABILIDADES Y DESTREZAS | |
| Capacidad de liderazgo. Planeación y registro de actividades Excelentes relaciones personales. | |
| RESPONSABILIDADES POR ERRORES | |
| <p>El supervisor del taller es la persona encargada de la empresa para la supervisión y gestión del taller de muebles modulares dentro del establecimiento penitenciario, por lo cual es probable que el supervisor del taller cometa errores como: no registro de los trabajos realizados por los operarios, no revisión de las características técnicas de los productos, demora o no gestión frente a la dirección para la entrada y salida de materiales y productos finales, deficiente gestión de personal de los operarios y demora en la solicitud de materiales, repuestos, insumos y maquinaria.</p> | |
| RESPONSABILIDADES POR EL RESULTADO FINAL DEL PROCESO | |
| <p>La responsabilidad por el resultado final del proceso que tiene a cargo el supervisor del taller es la entrega a tiempo y con las características técnicas de los productos.</p> | |
| RESPONSABILIDAD POR MAQUINAS Y EQUIPOS | |
| <p>El supervisor del taller tiene a cargo la herramienta, inventarios y maquinaria existe en el taller la cual está evaluada en 25 S.M.M.V.</p> | |

| RESPONSABILIDAD POR CONTACTO CON EL PUBLICO | |
|--|---|
| El supervisor del taller tiene contacto frecuente por medio personal y escrito con el personal del establecimiento penitenciario para la solicitud de permisos de entrada y salida de materiales y productos, por lo cual la persona que ocupe este cargo debe crear mecanismos para lograr una comunicación asertiva. | |
| RESPONSABILIDAD POR INFORMACIÓN | |
| Quien ocupa este cargo es el responsable de realizar, mantener y entregar los documentos sobre los registros de trabajos realizados por cada operario, las cantidades de inventarios de materias primas, insumos, maquinaria, herramientas, repuestos y otros, ordenes de producción, comunicados enviados y dirigidos al INPEC. | |
| RESPONSABILIDAD POR INFORMACIÓN CONFIDENCIAL | |
| El cargo es responsable de información sobre costos y procesos de producción, proveedores, operarios contratados y estrategias de reducción de costos en producción. | |
| RESPONSABILIDAD POR DINERO Y/O VALORES | |
| El supervisor del taller responde por la asignación de recursos de mano de obra, materiales e insumos a cada uno de los productos realizados, además toma la decisión de solicitar a la gerencia de compra de materiales, insumos, repuestos y maquinaria para el funcionamiento del taller. | |
| RESPONSABILIDAD POR SUPERVISIÓN | |
| El supervisor del taller supervisa a 4 empleados directamente: transportador de materias primas, instalador de muebles y dos operarios, además supervisa directamente al personal que los proveedores envían para la entrega de materiales e insumos. | |
| NIVEL DE ESFUERZO | |
| MENTAL | FÍSICOS |
| Se requiere una concentración mental esporádicamente para el diligenciamiento de los formatos de registro de trabajos realizados, inventarios existentes y llegada y salida de insumos y productos acabados. | El desempeño del cargo exige que el empleado permanezca un 70% del tiempo de pie realizando movimientos de manos y pies, además exige un 30% del tiempo permanezca de sentado realizando movimiento de manos y cintura. |
| POSIBILIDADES DE CARRERA | |
| Ninguno, porque es el mayor cargo operativo que existe en la empresa | |
| CONDICIONES AMBIENTALES | |
| Las condiciones físicas del taller como iluminación, ventilación y mobiliaria son relativamente buenas, en ocasiones se presentan condiciones de polvo y ruido. El cargo tiene exigencias emocionales producto del contacto frecuente con los internos, operarios, personal del establecimiento penitenciario y de la empresa. | |

RIESGOS

La persona que ocupa este cargo está expuesto con una probabilidad de ocurrencia alta a factores de riesgos ergonómicos debido a la postura base del trabajo, lo cual puede generar problemas de columna y piernas. Esta expuesto constantemente a factores de riesgos físicos producto del polvo y ruido del taller, por lo que tiene una probabilidad de ocurrencia media de enfermedades auditivas a largo plazo y probabilidad media de presentar enfermedades pulmonares. Por último el supervisor del taller está expuesto con una alta probabilidad de ocurrencia a factores de riesgos psicosociales debido al contenido mismo de la tarea que desempeña y a las exigencias del tiempo de trabajo, lo cual puede traer como consecuencia enfermedades mentales y estrés

ELABORO:

Gonzalo Andrés
Parra Mendoza

**Estudiantes Ing.
Industrial**

Fecha:

12 de Diciembre
del 2008

REVISO:

Nombre: Abundio León Villa
Tabares

Cargo: Gerente

Fecha: _____

Firma: _____

REVISO:

Nombre: Abundio León Villa
Tabares

Cargo: Gerente

Fecha: _____

Firma: _____

| IDENTIFICACIÓN DEL CARGO | |
|--|--|
| Denominación del Puesto | Transportador de materias primas y productos |
| Centro de trabajo | Establecimiento penitenciario y carcelario de Bucaramanga, La Modelo |
| Jefe inmediato | Supervisor del taller |
| Horario | Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m. |
| OBJETIVO GENERAL DEL CARGO | |
| Transportar las materias primas, insumos, repuestos, maquinaria de los camiones de los proveedores al taller de muebles modulares y del taller hacia los camiones de despacho los productos terminados. | |
| DIMENSIONES DEL CARGO | |
| <p>-Garantizar el adecuado transporte de materias primas, insumos, productos y otros.</p> <p>-Controlar las cantidades y calidad de la maquinaria y materiales recibidos y despachados en el taller.</p> <p>-Atender al personal de las empresas transportadoras.</p> | |
| DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES PRINCIPALES DEL CARGO | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Recibir del supervisor del taller las autorizaciones para la entrada y salida de materiales y productos. (Diario) 2. Cumplir con las normas de seguridad exigidas por el establecimiento penitenciario para la entrega, despacho, transporte y movilización de objetos dentro de la cárcel. (Diario) 3. Recibir los materiales, insumos, repuestos, maquinaria y herramientas en la entrada del establecimiento penitenciario y firmar el recibido.(Semanalmente) 4. Verificar las cantidades y calidad de los insumos recibidos y productos despachados. (Semanalmente) 5. Garantizar la conservación de las características técnicas de los materiales y productos durante el transporte. (Diario) 6. Transportar los materiales desde la entrada de la cárcel hacia el taller y los productos del taller hacia la entrada del establecimiento penitenciario. (Semanalmente) | |
| DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES SECUNDARIAS DEL CARGO | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Comunicar al supervisor del taller la llegada de materiales. (Diario) 2. Atender el llamado del supervisor del taller para la fecha y hora del despacho de productos. (Semanalmente) 3. Responder cualquier inquietud del personal del establecimiento penitenciario sobre el transporte de materiales y productos. (Esporádicamente) 4. Desarrollar todas las demás funciones relacionadas con el cargo. (esporádicamente) | |
| CRITERIOS DE DESEMPEÑO POR FUNCIÓN PRINCIPAL | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Función 1: Contar y almacenar todas las autorizaciones para la entrada y salida de materiales y productos en una carpeta ordenadamente. • Función 2: No recibir ninguna queja del establecimiento penitenciario por el no incumplimiento de las normas de seguridad en el transporte de materiales y productos. • Función 3: Estar en la hora acordada en la entrada de la cárcel para la recepción de materiales y firmar el recibido de la mercancía a los transportadores. | |

- Función 4: Garantizar en un 100% que las cantidades recibidas sean las mismas que las facturadas y que los materiales recibidos cumplan con los estándares de calidad establecidos por la empresa.
- Función 5: Garantizar en un 100% que las cantidades y características técnicas de los materiales y productos sean las mismas desde su punto de recepción hasta el de su despacho.
- Función 6: Estar siempre disponible para el transporte de materiales y productos.

ESPECIFICACIÓN DEL PUESTO

ESTUDIOS

Educación formal:

Bachiller

Educación no formal:

Ninguna

EXPERIENCIA

Mínimo 3 años en labores operativas similares

EQUIVALENCIA ENTRE EDUCACIÓN Y EXPERIENCIA

La experiencia tiene mayor importancia porque es un cargo que requiere habilidades operativas y desarrollo de actividades manuales.

HABILIDADES Y DESTREZAS

Excelentes relaciones personales.

Disciplina

Compromiso

Trabajo en equipo

Facilidad de comunicación

RESPONSABILIDADES POR ERRORES

La persona que ocupe este cargo es responsable del transporte de materiales y productos desde la entrada de la cárcel hasta el taller y viceversa, por lo cual es probable que cometa errores como: no recoger los permisos para la entrada y salida de materiales y productos al supervisor del taller, olvidar o realizar inadecuadamente la revisión de las cantidades y características técnicas de los materiales recibidos, inadecuado transporte de materiales y productos pudiendo originar deterioro o pérdida de los mismos, incumplimiento en la hora pactada para el recibimiento o despacho de mercancías e incumplimiento de las normas de seguridad exigidas en la cárcel para el transporte de objetos dentro de la misma. La facilidad de detectar estos errores es alta.

RESPONSABILIDADES POR EL RESULTADO FINAL DEL PROCESO

Los posibles errores cometidos en este cargo pueden originar pérdidas económicas por pérdidas de materiales y daño de los mismos en el transporte y daño de la imagen de la empresa por incumplimiento de la fecha pactada a razón en la demora en el transporte de materiales y productos.

RESPONSABILIDAD POR MAQUINAS Y EQUIPOS

El ocupante de este cargo tiene a su disposición una carretilla para el transporte de mercancías la cual esta avaluada en 1 S.M.M.V

RESPONSABILIDAD POR CONTACTO CON EL PUBLICO

Quien ocupa este cargo tiene la responsabilidad por contacto personal y telefónico ocasionalmente, con trabajadores de la empresa, empleados de los proveedores y personal del establecimiento penitenciario. El objetivo de estos contactos es brindar información sobre la recepción, despacho y traslado de materiales y productos terminados.

RESPONSABILIDAD POR INFORMACIÓN

La información por la que responde la persona que ocupe este cargo es estado de pedidos de materiales solicitados, facturas de compra de materiales e insumos, permisos para entrada, traslado y despacho de materiales o productos y formatos de registro de transporte de mercancía.

RESPONSABILIDAD POR INFORMACIÓN CONFIDENCIAL

El transportador de mercancía es responsable de información confidencial como costos en materiales de productos realizados, proveedores de la empresa y calidad de materiales utilizados en producción, dar a conocer esta información pérdidas de competitividad y clientes.

RESPONSABILIDAD POR DINERO Y/O VALORES

Quien ocupa este cargo no tiene responsabilidad por motivo de dineros y/o valores.

RESPONSABILIDAD POR SUPERVISIÓN

El ocupante de este cargo no supervisa ni directamente e indirectamente a algún personal de la empresa.

NIVEL DE ESFUERZO

| MENTAL | FÍSICOS |
|--|--|
| El cargo requiere un bajo nivel de concentración | El desempeño del cargo exige que el empleado permanezca un 80% del tiempo de caminando realizando movimientos de manos y cintura, además exige un 20% del tiempo permanezca de pie realizando movimiento de manos y cintura. |

POSIBILIDADES DE CARRERA

El ocupante de este cargo podría ser promovido a supervisor del taller, con mejores oportunidades salariales.

CONDICIONES AMBIENTALES

Las condiciones físicas del Establecimiento Penitenciario y Carcelario de Bucaramanga en las que se va a desplazar la persona que ocupe este cargo, cuenta con condiciones relativamente buenas de iluminación, ventilación y mobiliaria. El cargo tiene exigencias emocionales producto del medio de las actividades del establecimiento penitenciario, además del contacto frecuente con el personal de seguridad de la cárcel, los proveedores, empleados de la empresa e internos, las cuales genera tensión y fatiga.

RIESGOS

El transportador de materias primas y productos está expuesto con una probabilidad de ocurrencia alta a factores de riesgos ergonómicos debido a la postura base del trabajo, lo cual puede generar problemas de columna, piernas y brazos. Además está expuesto con una probabilidad media de ocurrencia a factores de riesgos psicosociales debido al entorno del lugar de trabajo y contenido de la tarea, lo cual le puede originar estrés.

| | | |
|---|--|--|
| <p>ELABORO: Gonzalo Andrés Parra Mendoza Estudiantes Ing. Industrial Fecha: 12 de Diciembre del 2008</p> | <p>REVISO: Nombre: Abundio León Villa Tabares Cargo: Gerente Fecha: ____ ____ ____ Firma: _____</p> | <p>REVISO: Nombre: Abundio León Villa Tabares Cargo: Gerente Fecha: ____ ____ ____ Firma: _____</p> |
|---|--|--|

| IDENTIFICACIÓN DEL CARGO | |
|--|--|
| Denominación del Puesto | Instalador de muebles |
| Centro de trabajo | Lugar de instalación de los productos |
| Jefe inmediato | Gerente |
| Horario | Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m. |
| OBJETIVO GENERAL DEL CARGO | |
| Instalar adecuadamente los productos en los lugares establecidos por el cliente. | |
| DIMENSIONES DEL CARGO | |
| Adecuar los productos de la empresa en instalaciones del cliente. Lograr la satisfacción del cliente por medio de una excelente instalación de los productos. | |
| DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES PRINCIPALES DEL CARGO | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar los últimos acabados a los productos en el lugar de instalación. (Semanalmente) 2. Atender cualquier inquietud del cliente sobre el manejo y uso de los productos. (Esporádicamente) 3. Verificar que el producto haya quedado instalado adecuadamente en el lugar. (Semanalmente) 4. Solicitar a la gerencia el cambio de alguna pieza del producto o en su totalidad en el caso en que el producto no se pueda instalar adecuadamente o no cumpla con las características. (Semanalmente) 5. Entregar la factura de los productos instalados al cliente. (Semanalmente) 6. Solicitar al cliente la firma del recibido de los productos instalados. (Semanalmente) 7. | |
| DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES SECUNDARIAS DEL CARGO | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Comunicar al gerente cualquier inquietud o hecho fortuito ocurrido en la instalación de los productos (Esporádicamente) 2. Registrar todos los insumos gastados para la instalación de los productos. (Semanalmente) 3. Informar a la asistente administrativa que los productos han sido instalados. (Semanalmente) 4. Desarrollar todas las demás funciones relacionadas con el cargo. (esporádicamente) | |
| CRITERIOS DE DESEMPEÑO POR FUNCIÓN PRINCIPAL | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Función 1: Instalar los productos cumpliendo en un 100% de las condiciones técnicas pactadas en la venta de los productos. • Función 2: Garantizar la satisfacción del cliente por servicio prestado mayor al 95%. • Función 3: Tener un índice de reparaciones a los productos instalados menor al 3% anual • Función 4: Realizar el recambio del producto o la pieza en un tiempo máximo de una semana. • Función 5: Entregar el 100% de las facturas y entregar a la asistente administrativa copia del recibido de la facturas. • Función 6: Entregar a la asistente administrativa copia del recibido del producto instalado. | |

| ESPECIFICACIÓN DEL PUESTO | |
|--|--|
| ESTUDIOS | EXPERIENCIA |
| Educación formal: Bachiller Educación no formal: Curso de carpintería Atención al cliente | Mínimo 3 años en actividades de carpintería o similares. |
| EQUIVALENCIA ENTRE EDUCACIÓN Y EXPERIENCIA | |
| La experiencia y la educación tienen igual equivalencia, pues es un cargo que requiere habilidad y conocimiento para la instalación de muebles y atención del cliente. | |
| HABILIDADES Y DESTREZAS | |
| Buenas relaciones personales. Honestidad Toma de decisiones. Excelentes relaciones personales. | |
| RESPONSABILIDADES POR ERRORES | |
| Quien ocupa este cargo tiene una posibilidad de no realizar adecuadamente la instalación de los productos, no explicar al clientes las condiciones adecuadas para el manejo de los productos, no utilizar adecuadamente los insumos para la instalación, olvidar entregar la factura y el recibido del producto instalado, demorar más tiempo en la instalación de los productos y desmejorar las características técnicas de los productos por ineficiente manejo de los mismos. La probabilidad de detectar los errores es media | |
| RESPONSABILIDADES POR EL RESULTADO FINAL DEL PROCESO | |
| Los posibles errores cometidos por la persona que ocupa el cargo pueden generar pérdidas económicas por daños en materiales y productos, pérdida de clientes y deterioro de la imagen de la empresa por deficiente atención al cliente. | |
| RESPONSABILIDAD POR MAQUINAS Y EQUIPOS | |
| El ocupante de este cargo tiene a su disposición herramienta y maquinaria especial de carpintería la cual esta avaluada en 6 SM.M.V. | |
| RESPONSABILIDAD POR CONTACTO CON EL PUBLICO | |
| Quien ocupa este cargo esta frecuentemente en contacto con los clientes, con el objetivo de instalar los productos en el lugar especificado por el cliente y resolver cualquier inquietud sobre el uso de los productos. | |
| RESPONSABILIDAD POR INFORMACIÓN | |
| La persona encargada en este cargo responde por toda la información relacionada en el proceso de entrega de productos e instalación de los mismos como facturas, firmas de recibido y otros. | |
| RESPONSABILIDAD POR INFORMACIÓN CONFIDENCIAL | |
| El instalador de productos maneja información confidencial sobre los clientes de la empresa y sus pedidos, la cual al ser revelada a terceros puede ser causante de pérdida de clientes y pedidos. | |
| RESPONSABILIDAD POR DINERO Y/O VALORES | |
| La persona que ocupa este cargo no responde por algún dinero y/o valor de la empresa. | |

| RESPONSABILIDAD POR SUPERVISIÓN | | |
|---|--|---|
| El instalador de productos supervisa indirectamente a los operarios del taller de muebles modulares. | | |
| NIVEL DE ESFUERZO | | |
| MENTAL | FÍSICOS | |
| El cargo requiere un nivel medio de concentración y aplicación. | El desempeño del cargo exige que el empleado permanezca un 70% del tiempo de pie realizando movimiento de manos, cintura y pies, además exige que un 30% del tiempo permanezca de sentado realizando movimiento de manos y cintura | |
| POSIBILIDADES DE CARRERA | | |
| El ocupante de este cargo podría ser promovido a supervisor del taller, con iguales oportunidades salariales. | | |
| CONDICIONES AMBIENTALES | | |
| Las condiciones físicas del lugar donde va a desarrollar las labores el personal que ocupe este cargo se ajustan a las condiciones del lugar donde el cliente haya solicitado sea instalado el producto, por cual las condiciones físicas son variantes, pudiéndose presentar en algunas situaciones condiciones muy desfavorables, favorables y excelentes de iluminación, ventilación, mobiliaria, polvo, calor y otras. El cargo tiene exigencias emocionales producto del contacto frecuente con los clientes generando situaciones de tensión y agotamiento exhaustivo. | | |
| RIESGOS | | |
| La persona que ejerce este cargo está expuesto con una probabilidad de ocurrencia alta a factores de riesgos ergonómicos debido a la postura base del trabajo, los movimientos a realizar en la instalación de los productos, pudiéndose generar problemas de columna y articulaciones. Además está expuesto a condiciones de abundante material particulado el cual por su aspiración le puede generar enfermedades pulmonares. En los riesgos psicosiales por el contante contacto con el cliente y el contenido de la tarea que desempeña y las exigencias del tiempo de trabajo y concentración, por lo cual el personal que ocupe este cargo puede padecer enfermedades mentales y estrés. | | |
| ELABORO: Gonzalo Andrés Parra Mendoza Estudiantes Ing. Industrial Fecha: 12 de Diciembre del 2008 | REVISO: Nombre: Abundio León Villa Tabares Cargo: Gerente Fecha: ____ ____ ____ Firma: _____ | REVISO: Nombre: Abundio León Villa Tabares Cargo: Gerente Fecha: ____ ____ ____ Firma: _____ |

| IDENTIFICACIÓN DEL CARGO | |
|--|--|
| Denominación del Puesto | Operario del taller de muebles modulares |
| Centro de trabajo | Taller de muebles modulares |
| Jefe inmediato | Supervisor del taller |
| Horario | Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m. |
| OBJETIVO GENERAL DEL CARGO | |
| Realizar los procesos de producción necesarios para la elaboración de productos que cumplan con las características técnicas pactadas con el cliente y el tiempo de entrega acordado. | |
| DIMENSIONES DEL CARGO | |
| Elaborar productos de alta calidad. Manejar todos los procesos productivos para la elaboración de productos de alta calidad. Utilizar la maquinaria e insumos adecuadamente para cada proceso de producción. | |
| DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES PRINCIPALES DEL CARGO | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar los procesos de producción a cada producto según las indicaciones del supervisor del taller. (Diario) 2. Garantizar la calidad de cada proceso de producción elaborado. (Diario) 3. Informar al supervisor del taller la terminación de cada tarea encomendada para su posterior registro. (Diario) 4. Asistir a las capacitaciones programadas por la empresa. (Esporádicamente) 5. Informar al supervisor del taller sobre cualquier daño o pérdida de insumos, productos en procesos y finales, maquinaria o equipo de trabajo. (Esporádicamente) | |
| DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES SECUNDARIAS DEL CARGO | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Ubicar toda la maquinaria, insumos y productos en proceso, en el lugar indicado para cada uno al término de cada jornada de trabajo. (Diario) 2. Velar por el orden y organización en el taller. (Diario) 3. Limpiar toda la maquinaria y equipo utilizado para la producción. (Diario) 4. Desarrollar todas las demás funciones relacionadas con el cargo. (esporádicamente) | |
| CRITERIOS DE DESEMPEÑO POR FUNCIÓN PRINCIPAL | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Función 1: Cumplimiento del 100% de las tareas delegadas en el tiempo indicado y con las características técnicas dadas por el supervisor del taller. • Función 2: Cumplir en un 95% los estándares de calidad de los productos fabricados. • Función 3: Registro de todas las tareas realizadas en los formatos de diseñados para estos. • Función 4: Asistencia en un 90% de las capacitaciones realizadas por la empresa en el establecimiento penitenciario. | |

| | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Función 5: Informar al supervisor del taller en un tiempo no mayor de un día de la pérdida o daño de insumos, productos en procesos y finales, maquinaria o equipo de trabajo. | |
| ESPECIFICACIÓN DEL PUESTO | |
| ESTUDIOS | EXPERIENCIA |
| Educación formal: Primaria. Educación no formal: Ninguna | Mínimo 2 años en labores de carpintería o similares. |
| EQUIVALENCIA ENTRE EDUCACIÓN Y EXPERIENCIA | |
| La experiencia tiene mayor importancia a razón que es un cargo que requiere habilidades manuales para el desarrollo de procesos de producción de muebles modulares. | |
| HABILIDADES Y DESTREZAS | |
| Trabajo en equipo Un alto nivel de compromiso Buenas relaciones personales. Honestidad | |
| RESPONSABILIDADES POR ERRORES | |
| La persona que ocupa este cargo es responsable de la realización de los procesos de fabricación de los muebles modulares, los errores que podría ocasionar son: mal manejo de la maquinaria y equipo, gasto excesivo o escaso de insumos y materiales, no comunicar al supervisor del taller el daño o pérdida de algún objeto del taller, no realizar correctamente los procesos de producción, no verificar la calidad de los productos y olvidar comunicar al supervisor la finalización de las tareas encomendadas. La facilidad de detectar estos errores es alta. | |
| RESPONSABILIDADES POR EL RESULTADO FINAL DEL PROCESO | |
| Los posibles errores cometidos por el operario del taller de muebles modulares pueden generar pérdidas económicas para la empresa a razón del desperdicio o daño de insumos, materiales o productos, o por daño de maquinaria y equipo, además puede generar pérdida de clientes por la deficiente elaboración de productos o no cumplimiento de las características técnicas de los productos. | |
| RESPONSABILIDAD POR MAQUINAS Y EQUIPOS | |
| El ocupante de este cargo tiene a su disposición herramientas, insumos, maquinaria y equipo que está dentro del taller, el cual esta avaluado en 25 S.M.M.V. | |
| RESPONSABILIDAD POR CONTACTO CON EL PUBLICO | |
| El operario que ocupa este cargo solo tiene contacto con el supervisor del taller y no tiene contacto con clientes, proveedores u otros. | |
| RESPONSABILIDAD POR INFORMACIÓN | |
| El operario responde por la información contenida en las órdenes de producción, la cual contiene todas las características técnicas de los productos a elaborar. | |
| RESPONSABILIDAD POR INFORMACIÓN CONFIDENCIAL | |
| La persona que ocupa este cargo tiene maneja información confidencial como materiales usados y procesos de producción usados para la fabricación de los productos | |

| | | |
|---|---|--|
| <p>en el taller de muebles modulares, la revelación de esta información pueda ocasionar pérdida de la ventaja competitiva frente la competencia.</p> | | |
| RESPONSABILIDAD POR DINERO Y/O VALORES | | |
| <p>Quien ocupa este cargo no responde por dinero o valores algunos de la empresa.</p> | | |
| RESPONSABILIDAD POR SUPERVISIÓN | | |
| <p>La persona que ocupa este cargo no supervisa ni directa o indirectamente a algún personal.</p> | | |
| NIVEL DE ESFUERZO | | |
| MENTAL | FÍSICOS | |
| <p>El cargo requiere un nivel medio de concentración y aplicación constante.</p> | <p>El desempeño del cargo exige que el empleado permanezca un 90% del tiempo de pie, realizando movimiento de brazos y cintura, además exige que permanezca un 10% del tiempo sentado realizando movimiento de manos y cintura o movimiento de piernas.</p> | |
| POSIBILIDADES DE CARRERA | | |
| <p>Ninguno, porque las restricciones de seguridad de la cárcel no permite que los internos realizan las actividades de otros cargos.</p> | | |
| CONDICIONES AMBIENTALES | | |
| <p>Las condiciones físicas del taller de muebles modulares como iluminación, ventilación y mobiliaria son relativamente buenas, en ocasiones se presentan condiciones de polvo y calor. El cargo tiene exigencias emocionales producto del medio que se desarrolla el establecimiento penitenciario, además de la rutina y contenido de la tarea que desarrolla la persona que ejerce este cargo pudiendo originar tensión y fatiga en el operario.</p> | | |
| RIESGOS | | |
| <p>Los riesgos ergonómicos a que está expuesto el personal que ocupe este cargo son a razón de la postura base del trabajo pudiendo originar problemas de columna, brazos y piernas, con probabilidad media de ocurrencia, además por las condiciones de material particulado que se puede presentar en el taller puede sufrir enfermedades pulmonares con probabilidad baja de ocurrencia por la protección al polvo con tapabocas que será usada por los operarios. También los operarios están expuestos con una probabilidad baja de sufrir enfermedades psicosociales a razón del entorno en se desarrolla el establecimiento penitenciario y la monotonía de trabajo.</p> | | |
| <p>ELABORO: Gonzalo Andrés Parra Mendoza Estudiantes Ing. Industrial Fecha: 12 de Diciembre del 2008</p> | <p>REVISO: Nombre: Abundio León Villa Tabares Cargo: Gerente Fecha: ____ ____ _____ Firma: _____</p> | <p>REVISO: Nombre: Abundio León Villa Tabares Cargo: Gerente Fecha: ____ ____ ____ Firma: _____</p> |

Fuente: Autor del proyecto

ANEXO D
AMORTIZACIÓN DE CRÉDITO PARA INVERSIÓN DEL TALLER ACTUAL

| NO. | SALDO | VALOR | INTERESES | ABONO DE | SALDO |
|-----|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | INICIAL | CUOTA | | CAPITAL | FINAL |
| 1 | \$ 7.332.401,24 | (\$ 214.485,38) | (\$ 151.719,42) | (\$ 62.765,96) | \$ 7.269.635,28 |
| 2 | \$ 7.269.635,28 | (\$ 214.485,38) | (\$ 150.420,69) | (\$ 64.064,69) | \$ 7.205.570,58 |
| 3 | \$ 7.205.570,58 | (\$ 214.485,38) | (\$ 149.095,08) | (\$ 65.390,30) | \$ 7.140.180,29 |
| 4 | \$ 7.140.180,29 | (\$ 214.485,38) | (\$ 147.742,05) | (\$ 66.743,33) | \$ 7.073.436,96 |
| 5 | \$ 7.073.436,96 | (\$ 214.485,38) | (\$ 146.361,02) | (\$ 68.124,36) | \$ 7.005.312,60 |
| 6 | \$ 7.005.312,60 | (\$ 214.485,38) | (\$ 144.951,42) | (\$ 69.533,96) | \$ 6.935.778,63 |
| 7 | \$ 6.935.778,63 | (\$ 214.485,38) | (\$ 143.512,65) | (\$ 70.972,74) | \$ 6.864.805,90 |
| 8 | \$ 6.864.805,90 | (\$ 214.485,38) | (\$ 142.044,10) | (\$ 72.441,28) | \$ 6.792.364,62 |
| 9 | \$ 6.792.364,62 | (\$ 214.485,38) | (\$ 140.545,17) | (\$ 73.940,21) | \$ 6.718.424,41 |
| 10 | \$ 6.718.424,41 | (\$ 214.485,38) | (\$ 139.015,23) | (\$ 75.470,15) | \$ 6.642.954,26 |
| 11 | \$ 6.642.954,26 | (\$ 214.485,38) | (\$ 137.453,63) | (\$ 77.031,75) | \$ 6.565.922,51 |
| 12 | \$ 6.565.922,51 | (\$ 214.485,38) | (\$ 135.859,71) | (\$ 78.625,67) | \$ 6.487.296,84 |
| 13 | \$ 6.487.296,84 | (\$ 214.485,38) | (\$ 134.232,82) | (\$ 80.252,56) | \$ 6.407.044,28 |
| 14 | \$ 6.407.044,28 | (\$ 214.485,38) | (\$ 132.572,26) | (\$ 81.913,12) | \$ 6.325.131,16 |
| 15 | \$ 6.325.131,16 | (\$ 214.485,38) | (\$ 130.877,35) | (\$ 83.608,03) | \$ 6.241.523,13 |
| 16 | \$ 6.241.523,13 | (\$ 214.485,38) | (\$ 129.147,36) | (\$ 85.338,02) | \$ 6.156.185,11 |
| 17 | \$ 6.156.185,11 | (\$ 214.485,38) | (\$ 127.381,58) | (\$ 87.103,81) | \$ 6.069.081,30 |
| 18 | \$ 6.069.081,30 | (\$ 214.485,38) | (\$ 125.579,25) | (\$ 88.906,13) | \$ 5.980.175,18 |
| 19 | \$ 5.980.175,18 | (\$ 214.485,38) | (\$ 123.739,64) | (\$ 90.745,74) | \$ 5.889.429,44 |
| 20 | \$ 5.889.429,44 | (\$ 214.485,38) | (\$ 121.861,96) | (\$ 92.623,42) | \$ 5.796.806,02 |
| 21 | \$ 5.796.806,02 | (\$ 214.485,38) | (\$ 119.945,43) | (\$ 94.539,95) | \$ 5.702.266,07 |
| 22 | \$ 5.702.266,07 | (\$ 214.485,38) | (\$ 117.989,25) | (\$ 96.496,14) | \$ 5.605.769,93 |
| 23 | \$ 5.605.769,93 | (\$ 214.485,38) | (\$ 115.992,58) | (\$ 98.492,80) | \$ 5.507.277,13 |
| 24 | \$ 5.507.277,13 | (\$ 214.485,38) | (\$ 113.954,60) | (\$ 100.530,78) | \$ 5.406.746,36 |
| 25 | \$ 5.406.746,36 | (\$ 214.485,38) | (\$ 111.874,46) | (\$ 102.610,92) | \$ 5.304.135,43 |
| 26 | \$ 5.304.135,43 | (\$ 214.485,38) | (\$ 109.751,27) | (\$ 104.734,11) | \$ 5.199.401,32 |
| 27 | \$ 5.199.401,32 | (\$ 214.485,38) | (\$ 107.584,15) | (\$ 106.901,23) | \$ 5.092.500,09 |
| 28 | \$ 5.092.500,09 | (\$ 214.485,38) | (\$ 105.372,19) | (\$ 109.113,19) | \$ 4.983.386,89 |
| 29 | \$ 4.983.386,89 | (\$ 214.485,38) | (\$ 103.114,46) | (\$ 111.370,93) | \$ 4.872.015,97 |
| 30 | \$ 4.872.015,97 | (\$ 214.485,38) | (\$ 100.810,01) | (\$ 113.675,37) | \$ 4.758.340,59 |
| 31 | \$ 4.758.340,59 | (\$ 214.485,38) | (\$ 98.457,88) | (\$ 116.027,50) | \$ 4.642.313,09 |
| 32 | \$ 4.642.313,09 | (\$ 214.485,38) | (\$ 96.057,08) | (\$ 118.428,30) | \$ 4.523.884,79 |
| 33 | \$ 4.523.884,79 | (\$ 214.485,38) | (\$ 93.606,60) | (\$ 120.878,78) | \$ 4.403.006,01 |
| 34 | \$ 4.403.006,01 | (\$ 214.485,38) | (\$ 91.105,42) | (\$ 123.379,96) | \$ 4.279.626,05 |
| 35 | \$ 4.279.626,05 | (\$ 214.485,38) | (\$ 88.552,49) | (\$ 125.932,89) | \$ 4.153.693,16 |
| 36 | \$ 4.153.693,16 | (\$ 214.485,38) | (\$ 85.946,73) | (\$ 128.538,65) | \$ 4.025.154,51 |
| 37 | \$ 4.025.154,51 | (\$ 214.485,38) | (\$ 83.287,05) | (\$ 131.198,33) | \$ 3.893.956,18 |
| 38 | \$ 3.893.956,18 | (\$ 214.485,38) | (\$ 80.572,35) | (\$ 133.913,04) | \$ 3.760.043,14 |
| 39 | \$ 3.760.043,14 | (\$ 214.485,38) | (\$ 77.801,46) | (\$ 136.683,92) | \$ 3.623.359,23 |
| 40 | \$ 3.623.359,23 | (\$ 214.485,38) | (\$ 74.973,25) | (\$ 139.512,13) | \$ 3.483.847,10 |
| 41 | \$ 3.483.847,10 | (\$ 214.485,38) | (\$ 72.086,52) | (\$ 142.398,87) | \$ 3.341.448,23 |
| 42 | \$ 3.341.448,23 | (\$ 214.485,38) | (\$ 69.140,05) | (\$ 145.345,33) | \$ 3.196.102,90 |
| 43 | \$ 3.196.102,90 | (\$ 214.485,38) | (\$ 66.132,62) | (\$ 148.352,77) | \$ 3.047.750,13 |
| 44 | \$ 3.047.750,13 | (\$ 214.485,38) | (\$ 63.062,95) | (\$ 151.422,43) | \$ 2.896.327,71 |
| 45 | \$ 2.896.327,71 | (\$ 214.485,38) | (\$ 59.929,77) | (\$ 154.555,61) | \$ 2.741.772,10 |
| 46 | \$ 2.741.772,10 | (\$ 214.485,38) | (\$ 56.731,77) | (\$ 157.753,62) | \$ 2.584.018,48 |
| 47 | \$ 2.584.018,48 | (\$ 214.485,38) | (\$ 53.467,58) | (\$ 161.017,80) | \$ 2.423.000,69 |
| 48 | \$ 2.423.000,69 | (\$ 214.485,38) | (\$ 50.135,86) | (\$ 164.349,52) | \$ 2.258.651,17 |
| 49 | \$ 2.258.651,17 | (\$ 214.485,38) | (\$ 46.735,20) | (\$ 167.750,18) | \$ 2.090.900,99 |
| 50 | \$ 2.090.900,99 | (\$ 214.485,38) | (\$ 43.264,17) | (\$ 171.221,21) | \$ 1.919.679,78 |
| 51 | \$ 1.919.679,78 | (\$ 214.485,38) | (\$ 39.721,33) | (\$ 174.764,06) | \$ 1.744.915,73 |

| | | | | | |
|----|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 52 | \$ 1.744.915,73 | (\$ 214.485,38) | (\$ 36.105,17) | (\$ 178.380,21) | \$ 1.566.535,52 |
| 53 | \$ 1.566.535,52 | (\$ 214.485,38) | (\$ 32.414,19) | (\$ 182.071,19) | \$ 1.384.464,33 |
| 54 | \$ 1.384.464,33 | (\$ 214.485,38) | (\$ 28.646,84) | (\$ 185.838,54) | \$ 1.198.625,78 |
| 55 | \$ 1.198.625,78 | (\$ 214.485,38) | (\$ 24.801,54) | (\$ 189.683,85) | \$ 1.008.941,94 |
| 56 | \$ 1.008.941,94 | (\$ 214.485,38) | (\$ 20.876,66) | (\$ 193.608,72) | \$ 815.333,22 |
| 57 | \$ 815.333,22 | (\$ 214.485,38) | (\$ 16.870,58) | (\$ 197.614,80) | \$ 617.718,42 |
| 58 | \$ 617.718,42 | (\$ 214.485,38) | (\$ 12.781,61) | (\$ 201.703,77) | \$ 416.014,65 |
| 59 | \$ 416.014,65 | (\$ 214.485,38) | (\$ 8.608,03) | (\$ 205.877,36) | \$ 210.137,30 |
| 60 | \$ 210.137,30 | (\$ 214.485,38) | (\$ 4.348,09) | (\$ 210.137,30) | \$ 0,00 |

Fuente: Autor del proyecto

ANEXO E
AMORTIZACIÓN DE CRÉDITO PARA INVERSIÓN DEL TALLER DENTRO DE LA CÁRCEL

| NO. | SALDO | VALOR | INTERESES | ABONO DE | SALDO |
|-----|-----------|----------|-----------|----------|-----------|
| | INICIAL | CUOTA | | CAPITAL | FINAL |
| 1 | 8.062.401 | -235.839 | -166.824 | -69.015 | 7.993.386 |
| 2 | 7.993.386 | -235.839 | -165.396 | -70.443 | 7.922.944 |
| 3 | 7.922.944 | -235.839 | -163.939 | -71.900 | 7.851.043 |
| 4 | 7.851.043 | -235.839 | -162.451 | -73.388 | 7.777.655 |
| 5 | 7.777.655 | -235.839 | -160.932 | -74.907 | 7.702.748 |
| 6 | 7.702.748 | -235.839 | -159.383 | -76.457 | 7.626.292 |
| 7 | 7.626.292 | -235.839 | -157.800 | -78.039 | 7.548.253 |
| 8 | 7.548.253 | -235.839 | -156.186 | -79.653 | 7.468.600 |
| 9 | 7.468.600 | -235.839 | -154.538 | -81.302 | 7.387.298 |
| 10 | 7.387.298 | -235.839 | -152.855 | -82.984 | 7.304.314 |
| 11 | 7.304.314 | -235.839 | -151.138 | -84.701 | 7.219.613 |
| 12 | 7.219.613 | -235.839 | -149.386 | -86.453 | 7.133.160 |
| 13 | 7.133.160 | -235.839 | -147.597 | -88.242 | 7.044.917 |
| 14 | 7.044.917 | -235.839 | -145.771 | -90.068 | 6.954.849 |
| 15 | 6.954.849 | -235.839 | -143.907 | -91.932 | 6.862.917 |
| 16 | 6.862.917 | -235.839 | -142.005 | -93.834 | 6.769.083 |
| 17 | 6.769.083 | -235.839 | -140.063 | -95.776 | 6.673.308 |
| 18 | 6.673.308 | -235.839 | -138.082 | -97.757 | 6.575.550 |
| 19 | 6.575.550 | -235.839 | -136.059 | -99.780 | 6.475.770 |
| 20 | 6.475.770 | -235.839 | -133.994 | -101.845 | 6.373.925 |
| 21 | 6.373.925 | -235.839 | -131.887 | -103.952 | 6.269.973 |
| 22 | 6.269.973 | -235.839 | -129.736 | -106.103 | 6.163.870 |
| 23 | 6.163.870 | -235.839 | -127.541 | -108.299 | 6.055.571 |
| 24 | 6.055.571 | -235.839 | -125.300 | -110.539 | 5.945.032 |
| 25 | 5.945.032 | -235.839 | -123.012 | -112.827 | 5.832.205 |
| 26 | 5.832.205 | -235.839 | -120.678 | -115.161 | 5.717.044 |
| 27 | 5.717.044 | -235.839 | -118.295 | -117.544 | 5.599.500 |
| 28 | 5.599.500 | -235.839 | -115.863 | -119.976 | 5.479.523 |
| 29 | 5.479.523 | -235.839 | -113.380 | -122.459 | 5.357.065 |
| 30 | 5.357.065 | -235.839 | -110.846 | -124.993 | 5.232.072 |
| 31 | 5.232.072 | -235.839 | -108.260 | -127.579 | 5.104.493 |
| 32 | 5.104.493 | -235.839 | -105.620 | -130.219 | 4.974.274 |
| 33 | 4.974.274 | -235.839 | -102.926 | -132.913 | 4.841.361 |
| 34 | 4.841.361 | -235.839 | -100.176 | -135.663 | 4.705.698 |
| 35 | 4.705.698 | -235.839 | -97.369 | -138.471 | 4.567.227 |
| 36 | 4.567.227 | -235.839 | -94.503 | -141.336 | 4.425.891 |
| 37 | 4.425.891 | -235.839 | -91.579 | -144.260 | 4.281.631 |
| 38 | 4.281.631 | -235.839 | -88.594 | -147.245 | 4.134.386 |
| 39 | 4.134.386 | -235.839 | -85.547 | -150.292 | 3.984.094 |
| 40 | 3.984.094 | -235.839 | -82.437 | -153.402 | 3.830.692 |
| 41 | 3.830.692 | -235.839 | -79.263 | -156.576 | 3.674.116 |
| 42 | 3.674.116 | -235.839 | -76.024 | -159.816 | 3.514.301 |
| 43 | 3.514.301 | -235.839 | -72.717 | -163.122 | 3.351.178 |
| 44 | 3.351.178 | -235.839 | -69.341 | -166.498 | 3.184.681 |
| 45 | 3.184.681 | -235.839 | -65.896 | -169.943 | 3.014.738 |
| 46 | 3.014.738 | -235.839 | -62.380 | -173.459 | 2.841.278 |
| 47 | 2.841.278 | -235.839 | -58.791 | -177.048 | 2.664.230 |
| 48 | 2.664.230 | -235.839 | -55.127 | -180.712 | 2.483.518 |
| 49 | 2.483.518 | -235.839 | -51.388 | -184.451 | 2.299.067 |
| 50 | 2.299.067 | -235.839 | -47.571 | -188.268 | 2.110.799 |

| | | | | | |
|----|-----------|----------|---------|----------|-----------|
| 51 | 2.110.799 | -235.839 | -43.676 | -192.163 | 1.918.636 |
| 52 | 1.918.636 | -235.839 | -39.700 | -196.139 | 1.722.497 |
| 53 | 1.722.497 | -235.839 | -35.641 | -200.198 | 1.522.299 |
| 54 | 1.522.299 | -235.839 | -31.499 | -204.340 | 1.317.959 |
| 55 | 1.317.959 | -235.839 | -27.271 | -208.568 | 1.109.390 |
| 56 | 1.109.390 | -235.839 | -22.955 | -212.884 | 896.506 |
| 57 | 896.506 | -235.839 | -18.550 | -217.289 | 679.217 |
| 58 | 679.217 | -235.839 | -14.054 | -221.785 | 457.432 |
| 59 | 457.432 | -235.839 | -9.465 | -226.374 | 231.058 |
| 60 | 231.058 | -235.839 | -4.781 | -231.058 | 0 |

Fuente: Autor del proyecto

ANEXO F
VALORES DE EVALUACIÓN FINANCIERA DEL TALLER ACTUAL

| No. | TOTAL DE VENTAS EN HORIZONTE DEL PROYECTO | VPN | TIR | TIR MODIFICADA | BENEFICIO/COSTO | CAUE |
|-----|---|------------------|---------|-------------------|-----------------|------------------|
| 1 | \$ 395.311.539,32 | -\$ 9.800.069,27 | -5,748% | 1,482% | 0,9479 | \$ 81.927.879,35 |
| 2 | \$ 410.820.023,90 | -\$ 8.146.636,18 | -4,033% | 1,030% | 0,9616 | \$ 83.931.512,05 |
| 3 | \$ 423.104.867,39 | -\$ 5.947.205,86 | 3,789% | 7,368% | 0,9690 | \$ 85.777.986,05 |
| 4 | \$ 423.173.418,69 | -\$ 8.233.649,90 | -7,028% | -1,712% | 0,9655 | \$ 86.103.108,73 |
| 5 | \$ 423.413.587,75 | -\$ 9.601.499,68 | -6,390% | 0,655% | 0,9524 | \$ 87.335.637,95 |
| 6 | \$ 425.322.973,03 | -\$ 5.909.309,58 | 3,987% | 7,557% | 0,9689 | \$ 86.236.051,31 |
| 7 | \$ 430.560.632,19 | -\$ 2.448.431,37 | 14,749% | 16,506% | 0,9787 | \$ 86.432.193,31 |
| 8 | \$ 431.572.419,54 | -\$ 9.226.220,95 | -8,788% | -2,773% | 0,9594 | \$ 88.372.288,77 |
| 9 | \$ 431.796.811,53 | -\$ 4.394.033,23 | 8,438% | 11,171% | 0,9760 | \$ 86.913.365,41 |
| 10 | \$ 433.377.653,58 | -\$ 7.488.747,74 | -3,110% | 1,581% | 0,9670 | \$ 88.045.910,62 |
| 11 | \$ 433.846.060,61 | -\$ 4.396.389,82 | 7,798% | 10,855% | 0,9789 | \$ 87.066.880,34 |
| 12 | \$ 435.300.597,15 | -\$ 6.491.589,14 | -1,283% | 3,400% | 0,9742 | \$ 87.786.257,92 |
| 13 | \$ 435.517.112,55 | -\$ 5.422.929,53 | 4,871% | 8,080% | 0,9730 | \$ 87.935.014,04 |
| 14 | \$ 436.549.928,39 | -\$ 8.138.818,73 | -6,009% | -0,756% | 0,9653 | \$ 88.846.839,79 |
| 15 | \$ 436.570.032,23 | -\$ 814.158,41 | 19,561% | 20,790% | 0,9896 | \$ 86.666.296,64 |
| 16 | \$ 439.504.848,48 | -\$ 3.618.403,07 | 10,301% | 13,077% | 0,9827 | \$ 87.864.656,27 |
| 17 | \$ 441.497.183,18 | -\$ 3.322.383,93 | 11,926% | 14,171% | 0,9788 | \$ 88.612.755,59 |
| 18 | \$ 443.225.357,87 | -\$ 7.400.079,59 | -2,708% | 1,952% | 0,9673 | \$ 90.016.345,44 |
| 19 | \$ 445.251.724,84 | -\$ 2.170.888,00 | 15,433% | 17,182% | 0,9818 | \$ 89.093.951,88 |
| 20 | \$ 447.067.718,24 | -\$ 7.039.995,09 | -5,066% | 0,612% | 0,9741 | \$ 90.166.963,22 |
| 21 | \$ 448.162.967,98 | -\$ 4.340.276,09 | 5,985% | 10,127% | 0,9857 | \$ 89.319.257,18 |
| 22 | \$ 449.463.498,52 | -\$ 6.230.511,72 | -6,777% | 1,598% | 0,9830 | \$ 89.829.733,22 |
| 23 | \$ 450.747.890,59 | \$ 5.302.260,32 | 37,194% | 35,843% | 1,0109 | \$ 87.601.618,69 |
| 24 | \$ 451.589.719,43 | -\$ 2.334.052,76 | 14,933% | 16,753% | 0,9813 | \$ 90.411.919,16 |
| 25 | \$ 451.957.810,39 | \$ 4.066.514,89 | 34,476% | 33,466% | 1,0085 | \$ 88.043.429,22 |
| 26 | \$ 452.151.980,23 | -\$ 506.743,83 | 21,235% | 22,335% | 0,9978 | \$ 89.027.360,88 |
| 27 | \$ 453.470.096,45 | -\$ 3.645.363,86 | 8,261% | 12,251% | 0,9906 | \$ 89.929.347,34 |
| 28 | \$ 453.880.691,37 | \$ 1.767.283,62 | 26,856% | 26,999% | 0,9966 | \$ 89.476.256,25 |
| 29 | \$ 454.125.464,39 | -\$ 1.199.066,38 | 19,034% | 21,007% | 1,0000 | \$ 89.218.747,30 |
| 30 | \$ 454.541.773,95 | \$ 676.601,82 | 25,012% | 25,456% | 1,0000 | \$ 89.301.136,31 |
| 31 | \$ 456.171.580,10 | -\$ 1.667.287,34 | 16,975% | 18,852% | 0,9936 | \$ 90.193.555,29 |
| 32 | \$ 458.421.403,45 | -\$ 377.020,99 | 20,794% | 21,837% | 0,9901 | \$ 90.963.649,40 |
| 33 | \$ 458.602.381,98 | -\$ 6.030.527,15 | -7,719% | 1,758% | 0,9852 | \$ 91.451.783,85 |
| 34 | \$ 458.834.721,84 | \$ 4.732.860,72 | 37,090% | 35,438% | 1,0121 | \$ 89.067.772,03 |
| 35 | \$ 458.872.209,49 | -\$ 2.370.671,00 | 14,179% | 16,679% | 0,9927 | \$ 90.811.967,74 |
| 36 | \$ 459.538.856,72 | -\$ 7.724.291,32 | -7,060% | -1,648% | 0,9704 | \$ 93.032.931,42 |
| 37 | \$ 460.743.251,47 | -\$ 2.873.492,56 | 11,002% | 15,649% | 0,9971 | \$ 90.780.054,01 |
| 38 | \$ 462.495.554,98 | \$ 2.398.558,64 | 30,243% | 29,845% | 1,0043 | \$ 90.470.763,58 |
| 39 | \$ 464.221.678,61 | \$ 267.154,48 | 23,586% | 24,261% | 0,9978 | \$ 91.397.605,40 |
| 40 | \$ 464.284.841,21 | \$ 4.875.082,31 | 37,982% | 36,022% | 1,0132 | \$ 90.023.232,43 |
| 41 | \$ 464.854.986,66 | \$ 1.604.063,66 | 28,779% | 28,593% | 1,0052 | \$ 90.852.805,11 |
| 42 | \$ 465.023.534,23 | -\$ 3.367.100,42 | 9,871% | 13,323% | 0,9897 | \$ 92.307.400,87 |
| 43 | \$ 465.040.151,57 | -\$ 4.383.934,55 | 5,117% | 9,675% | 0,9867 | \$ 92.595.579,08 |
| 44 | \$ 466.152.509,73 | -\$ 326.267,88 | 21,067% | 22,090% | 0,9913 | \$ 92.378.896,53 |
| 45 | \$ 466.292.527,83 | -\$ 2.956.341,23 | 10,661% | 15,291% | 0,9960 | \$ 91.972.804,03 |
| 46 | \$ 466.415.886,63 | \$ 1.466.785,73 | 27,888% | 27,883% | 1,0031 | \$ 91.344.368,64 |
| 47 | \$ 467.393.362,09 | \$ 447.243,57 | 24,538% | 25,145% | 1,0001 | \$ 91.812.643,77 |
| 48 | \$ 467.500.930,27 | \$ 6.609.223,77 | 41,781% | 39,209% | 1,0162 | \$ 90.376.310,30 |
| 49 | \$ 467.539.962,94 | -\$ 5.239.235,13 | 2,141% | 6,948% | 0,9817 | \$ 93.566.878,30 |
| 50 | \$ 467.581.964,97 | -\$ 4.310.752,17 | -0,114% | 10,173% | 0,9952 | \$ 92.305.204,44 |

| | | | | | | |
|-----|-------------------|------------------|----------|---------|--------|------------------|
| 51 | \$ 468.400.686,47 | \$ 1.042.004,18 | 25,973% | 26,272% | 0,9995 | \$ 92.067.314,13 |
| 52 | \$ 469.350.068,08 | \$ 4.199.562,11 | 34,568% | 33,508% | 1,0069 | \$ 91.575.621,43 |
| 53 | \$ 469.688.106,86 | \$ 7.758.987,25 | 40,825% | 39,224% | 1,0109 | \$ 91.276.967,63 |
| 54 | \$ 469.720.569,27 | -\$ 2.044.998,84 | 15,337% | 18,240% | 0,9965 | \$ 92.607.121,95 |
| 55 | \$ 469.933.026,46 | -\$ 6.405.317,31 | -14,613% | -1,074% | 0,9854 | \$ 93.689.533,86 |
| 56 | \$ 471.909.892,62 | -\$ 2.646.353,81 | 13,298% | 15,791% | 0,9885 | \$ 93.790.642,17 |
| 57 | \$ 473.431.664,69 | \$ 4.942.561,70 | 35,140% | 34,172% | 1,0050 | \$ 92.545.991,09 |
| 58 | \$ 473.713.379,52 | \$ 1.958.605,14 | 29,301% | 29,030% | 1,0037 | \$ 92.723.861,63 |
| 59 | \$ 474.106.604,66 | -\$ 403.409,78 | 22,710% | 24,149% | 1,0041 | \$ 92.762.324,61 |
| 60 | \$ 474.596.792,86 | \$ 2.854.942,29 | 34,671% | 32,888% | 1,0128 | \$ 92.061.833,45 |
| 61 | \$ 475.427.514,55 | -\$ 5.160.248,63 | -5,749% | 6,046% | 0,9908 | \$ 94.266.489,07 |
| 62 | \$ 476.081.418,05 | \$ 5.316.342,64 | 40,385% | 37,573% | 1,0160 | \$ 92.060.791,02 |
| 63 | \$ 476.314.694,00 | \$ 7.259.422,67 | 50,897% | 43,559% | 1,0297 | \$ 90.880.254,31 |
| 64 | \$ 476.333.788,75 | \$ 2.485.275,04 | 33,723% | 32,132% | 1,0123 | \$ 92.445.845,09 |
| 65 | \$ 476.377.669,06 | \$ 2.128.602,79 | 33,767% | 31,965% | 1,0141 | \$ 92.289.208,58 |
| 66 | \$ 478.595.976,91 | -\$ 4.002.352,26 | 3,243% | 11,536% | 0,9945 | \$ 94.544.395,64 |
| 67 | \$ 478.880.325,37 | \$ 4.791.662,72 | 38,382% | 36,110% | 1,0132 | \$ 92.858.564,85 |
| 68 | \$ 479.142.729,58 | -\$ 2.797.349,14 | 9,188% | 17,861% | 1,0032 | \$ 93.827.663,54 |
| 69 | \$ 479.772.778,34 | \$ 1.479.504,04 | 28,120% | 28,067% | 1,0031 | \$ 93.961.681,13 |
| 70 | \$ 480.650.694,06 | \$ 2.217.209,25 | 31,236% | 30,457% | 1,0073 | \$ 93.742.426,21 |
| 71 | \$ 480.700.505,17 | -\$ 749.409,41 | 21,133% | 23,012% | 1,0023 | \$ 94.221.638,92 |
| 72 | \$ 480.887.506,96 | \$ 3.619.585,04 | 38,077% | 35,194% | 1,0162 | \$ 92.970.554,76 |
| 73 | \$ 481.385.112,61 | \$ 4.655.486,16 | 37,506% | 35,508% | 1,0115 | \$ 93.497.036,51 |
| 74 | \$ 481.507.538,26 | \$ 3.876.878,08 | 37,802% | 35,211% | 1,0147 | \$ 93.221.981,74 |
| 75 | \$ 482.012.180,46 | \$ 9.319.917,88 | 50,694% | 45,510% | 1,0264 | \$ 92.257.932,83 |
| 76 | \$ 482.648.765,40 | \$ 6.488.503,21 | 45,206% | 40,826% | 1,0214 | \$ 92.830.558,01 |
| 77 | \$ 483.192.102,73 | -\$ 2.117.838,96 | 14,811% | 18,516% | 0,9980 | \$ 95.113.412,49 |
| 78 | \$ 483.803.947,18 | \$ 3.342.523,23 | 33,108% | 32,115% | 1,0060 | \$ 94.478.514,80 |
| 79 | \$ 484.244.913,55 | \$ 4.656.312,51 | 38,170% | 35,874% | 1,0127 | \$ 93.940.531,58 |
| 80 | \$ 485.049.830,56 | \$ 3.226.107,09 | 39,720% | 35,527% | 1,0198 | \$ 93.443.475,46 |
| 81 | \$ 485.154.210,75 | \$ 11.854.006,02 | 59,009% | 50,615% | 1,0365 | \$ 91.957.572,90 |
| 82 | \$ 485.314.653,03 | \$ 3.084.849,88 | 37,862% | 34,683% | 1,0172 | \$ 93.735.313,15 |
| 83 | \$ 487.287.699,28 | \$ 3.219.973,56 | 35,708% | 33,623% | 1,0124 | \$ 94.554.318,16 |
| 84 | \$ 487.495.071,01 | \$ 8.987.704,12 | 49,915% | 44,828% | 1,0249 | \$ 93.443.099,02 |
| 85 | \$ 487.923.334,16 | \$ 6.956.735,22 | 44,828% | 40,894% | 1,0194 | \$ 94.031.258,78 |
| 86 | \$ 488.782.631,47 | \$ 8.594.425,15 | 53,683% | 45,774% | 1,0307 | \$ 93.168.954,92 |
| 87 | \$ 488.852.914,54 | \$ 4.037.926,92 | 40,948% | 36,875% | 1,0192 | \$ 94.233.775,92 |
| 88 | \$ 489.772.559,22 | \$ 4.738.455,28 | 43,843% | 38,619% | 1,0219 | \$ 94.157.725,83 |
| 89 | \$ 489.809.240,20 | \$ 7.228.423,42 | 47,691% | 42,500% | 1,0235 | \$ 94.020.954,10 |
| 90 | \$ 490.791.881,17 | \$ 4.420.855,46 | 41,495% | 37,414% | 1,0189 | \$ 94.631.815,82 |
| 91 | \$ 491.371.473,87 | \$ 7.251.316,54 | 45,645% | 41,473% | 1,0200 | \$ 94.644.808,02 |
| 92 | \$ 491.706.624,08 | \$ 15.940.390,34 | 69,367% | 56,604% | 1,0485 | \$ 92.127.246,42 |
| 93 | \$ 492.021.622,79 | \$ 7.680.275,03 | 52,376% | 44,373% | 1,0293 | \$ 93.908.970,22 |
| 94 | \$ 492.405.130,03 | \$ 6.840.887,63 | 50,047% | 42,818% | 1,0271 | \$ 94.188.881,13 |
| 95 | \$ 492.741.268,70 | \$ 295.052,98 | 25,909% | 26,507% | 1,0061 | \$ 96.211.409,58 |
| 96 | \$ 492.941.064,03 | \$ 6.885.562,51 | 49,453% | 42,740% | 1,0261 | \$ 94.375.880,48 |
| 97 | \$ 494.829.240,75 | \$ 6.943.592,69 | 44,169% | 40,472% | 1,0176 | \$ 95.529.176,56 |
| 98 | \$ 495.112.751,67 | \$ 7.149.740,23 | 53,573% | 43,933% | 1,0309 | \$ 94.355.832,90 |
| 99 | \$ 495.146.578,86 | \$ 3.175.257,09 | 34,310% | 32,753% | 1,0090 | \$ 96.405.012,88 |
| 100 | \$ 495.244.062,91 | \$ 9.123.397,17 | 52,433% | 46,056% | 1,0277 | \$ 94.670.914,45 |
| 101 | \$ 495.533.646,79 | \$ 1.216.503,51 | 30,795% | 29,798% | 1,0113 | \$ 96.264.186,41 |
| 102 | \$ 495.536.841,21 | \$ 11.385.641,94 | 53,240% | 47,894% | 1,0270 | \$ 94.795.308,36 |
| 103 | \$ 496.091.133,53 | \$ 2.695.132,79 | 37,554% | 34,165% | 1,0170 | \$ 95.832.460,69 |
| 104 | \$ 496.153.473,71 | -\$ 4.386.772,33 | -19,625% | 14,198% | 0,9989 | \$ 97.579.473,15 |
| 105 | \$ 496.428.323,14 | \$ 8.483.590,94 | 54,977% | 45,877% | 1,0315 | \$ 94.553.298,08 |
| 106 | \$ 496.518.468,93 | \$ 7.018.108,67 | 48,878% | 42,765% | 1,0248 | \$ 95.186.660,78 |
| 107 | \$ 497.015.096,99 | \$ 5.502.121,70 | 49,935% | 41,053% | 1,0279 | \$ 94.990.685,06 |

| | | | | | | |
|-----|-------------------|------------------|---------|---------|--------|-------------------|
| 108 | \$ 497.682.241,40 | \$ 5.748.518,76 | 48,440% | 41,050% | 1,0257 | \$ 95.323.597,13 |
| 109 | \$ 497.866.075,88 | \$ 5.887.031,66 | 47,156% | 40,925% | 1,0238 | \$ 95.537.800,14 |
| 110 | \$ 498.075.563,68 | \$ 10.567.218,46 | 56,118% | 48,588% | 1,0315 | \$ 94.867.067,41 |
| 111 | \$ 498.525.617,68 | \$ 10.843.518,14 | 63,794% | 50,194% | 1,0406 | \$ 94.117.805,93 |
| 112 | \$ 499.312.435,34 | \$ 14.591.580,69 | 70,112% | 55,272% | 1,0478 | \$ 93.616.566,04 |
| 113 | \$ 499.319.159,79 | \$ 8.725.941,56 | 54,091% | 45,998% | 1,0298 | \$ 95.255.736,89 |
| 114 | \$ 499.447.679,46 | \$ 9.642.507,27 | 49,788% | 45,024% | 1,0227 | \$ 95.943.629,32 |
| 115 | \$ 499.491.231,31 | \$ 6.036.527,25 | 47,806% | 41,270% | 1,0243 | \$ 95.802.591,54 |
| 116 | \$ 500.207.088,58 | \$ 12.508.288,52 | 63,625% | 52,083% | 1,0401 | \$ 94.484.616,49 |
| 117 | \$ 502.116.886,26 | \$ 7.315.816,20 | 59,846% | 45,202% | 1,0366 | \$ 95.159.989,64 |
| 118 | \$ 502.723.525,33 | \$ 13.923.230,18 | 65,388% | 53,900% | 1,0418 | \$ 94.804.727,92 |
| 119 | \$ 502.942.002,90 | \$ 13.050.152,39 | 68,849% | 53,418% | 1,0455 | \$ 94.503.934,74 |
| 120 | \$ 504.280.235,66 | \$ 17.809.316,14 | 73,524% | 58,997% | 1,0519 | \$ 94.184.380,78 |
| 121 | \$ 504.944.965,09 | \$ 13.890.888,31 | 66,988% | 54,090% | 1,0433 | \$ 95.083.338,26 |
| 122 | \$ 505.635.747,45 | \$ 7.358.304,54 | 53,185% | 44,106% | 1,0290 | \$ 96.537.903,06 |
| 123 | \$ 506.019.962,59 | \$ 7.258.313,69 | 53,879% | 44,111% | 1,0298 | \$ 96.531.797,78 |
| 124 | \$ 507.084.663,63 | \$ 6.629.036,78 | 49,197% | 42,334% | 1,0246 | \$ 97.232.337,46 |
| 125 | \$ 507.571.321,62 | \$ 881.371,41 | 32,054% | 30,243% | 1,0147 | \$ 98.272.079,57 |
| 126 | \$ 508.375.221,43 | \$ 11.153.185,23 | 64,922% | 50,704% | 1,0404 | \$ 95.998.043,36 |
| 127 | \$ 508.577.317,49 | \$ 5.725.656,45 | 49,013% | 41,130% | 1,0253 | \$ 97.451.576,19 |
| 128 | \$ 509.334.449,86 | \$ 2.788.897,97 | 33,045% | 31,751% | 1,0070 | \$ 99.371.428,37 |
| 129 | \$ 510.526.783,64 | \$ 12.454.460,48 | 62,661% | 51,857% | 1,0375 | \$ 96.673.991,17 |
| 130 | \$ 511.488.942,18 | \$ 3.848.035,15 | 44,786% | 37,675% | 1,0226 | \$ 98.260.655,79 |
| 131 | \$ 511.882.278,62 | \$ 12.043.338,74 | 76,221% | 53,127% | 1,0508 | \$ 95.704.187,10 |
| 132 | \$ 511.931.373,62 | \$ 4.836.744,11 | 48,205% | 39,774% | 1,0251 | \$ 98.111.819,24 |
| 133 | \$ 512.936.165,37 | \$ 4.170.325,30 | 47,652% | 38,753% | 1,0253 | \$ 98.288.102,38 |
| 134 | \$ 512.956.625,80 | \$ 9.353.839,94 | 61,191% | 47,981% | 1,0360 | \$ 97.270.584,67 |
| 135 | \$ 513.454.261,69 | \$ 16.020.042,86 | 78,323% | 57,711% | 1,0545 | \$ 95.662.934,97 |
| 136 | \$ 513.637.008,27 | \$ 19.400.109,14 | 77,929% | 61,032% | 1,0558 | \$ 95.570.950,51 |
| 137 | \$ 513.733.926,45 | \$ 15.912.457,64 | 78,908% | 57,660% | 1,0549 | \$ 95.674.488,92 |
| 138 | \$ 513.788.025,34 | \$ 14.402.043,94 | 74,976% | 55,629% | 1,0504 | \$ 96.095.585,54 |
| 139 | \$ 515.001.424,08 | \$ 6.903.177,13 | 50,380% | 42,933% | 1,0249 | \$ 98.714.091,15 |
| 140 | \$ 515.320.531,16 | \$ 8.723.023,87 | 51,429% | 45,026% | 1,0245 | \$ 98.820.441,82 |
| 141 | \$ 515.583.595,67 | \$ 2.765.989,36 | 37,700% | 34,184% | 1,0154 | \$ 99.758.617,31 |
| 142 | \$ 517.210.780,31 | \$ 8.481.553,39 | 57,559% | 46,303% | 1,0319 | \$ 98.468.605,14 |
| 143 | \$ 517.986.395,24 | \$ 16.649.323,84 | 83,181% | 58,842% | 1,0585 | \$ 96.136.289,46 |
| 144 | \$ 518.037.068,31 | \$ 13.122.655,75 | 73,530% | 54,046% | 1,0478 | \$ 97.128.280,80 |
| 145 | \$ 518.220.339,96 | \$ 10.944.573,19 | 71,612% | 51,301% | 1,0453 | \$ 97.395.197,65 |
| 146 | \$ 520.441.021,44 | \$ 6.666.131,10 | 54,840% | 43,492% | 1,0296 | \$ 99.303.907,92 |
| 147 | \$ 520.621.735,36 | \$ 16.076.365,06 | 68,457% | 56,575% | 1,0430 | \$ 98.067.087,91 |
| 148 | \$ 520.678.840,31 | \$ 4.689.709,72 | 52,956% | 40,472% | 1,0292 | \$ 99.393.112,55 |
| 149 | \$ 521.027.215,06 | \$ 14.718.706,56 | 76,221% | 56,096% | 1,0505 | \$ 97.437.717,00 |
| 150 | \$ 521.028.222,56 | \$ 17.479.009,78 | 87,834% | 60,108% | 1,0626 | \$ 96.327.276,94 |
| 151 | \$ 521.568.704,29 | \$ 9.079.610,73 | 67,613% | 48,515% | 1,0409 | \$ 98.437.514,32 |
| 152 | \$ 521.899.809,93 | \$ 6.561.413,27 | 67,076% | 45,123% | 1,0401 | \$ 98.573.555,59 |
| 153 | \$ 523.431.617,35 | \$ 15.560.399,27 | 78,228% | 57,203% | 1,0524 | \$ 97.712.002,28 |
| 154 | \$ 523.820.092,65 | \$ 12.668.915,91 | 76,640% | 53,869% | 1,0495 | \$ 98.057.839,15 |
| 155 | \$ 524.271.766,24 | \$ 12.404.669,10 | 65,444% | 52,192% | 1,0387 | \$ 99.156.324,51 |
| 156 | \$ 524.725.034,55 | \$ 14.448.328,84 | 82,661% | 56,458% | 1,0554 | \$ 97.676.150,09 |
| 157 | \$ 524.771.200,61 | \$ 12.792.333,31 | 78,085% | 54,160% | 1,0506 | \$ 98.130.409,84 |
| 158 | \$ 525.228.255,04 | \$ 11.654.603,18 | 64,877% | 51,252% | 1,0380 | \$ 99.407.753,63 |
| 159 | \$ 528.522.316,34 | \$ 8.486.236,14 | 71,286% | 48,184% | 1,0428 | \$ 99.570.584,37 |
| 160 | \$ 528.822.860,96 | \$ 10.027.139,63 | 74,635% | 50,508% | 1,0459 | \$ 99.333.632,74 |
| 161 | \$ 529.049.564,65 | \$ 18.075.722,20 | 92,918% | 61,120% | 1,0658 | \$ 97.523.215,75 |
| 162 | \$ 530.014.993,37 | \$ 16.564.947,50 | 89,568% | 59,314% | 1,0616 | \$ 98.083.615,52 |
| 163 | \$ 531.759.193,75 | \$ 7.842.344,28 | 69,131% | 47,082% | 1,0405 | \$ 100.398.299,35 |
| 164 | \$ 533.158.399,09 | \$ 17.025.142,54 | 89,996% | 59,815% | 1,0617 | \$ 98.653.277,85 |

| | | | | | | |
|-----|-------------------|------------------|----------|---------|--------|-------------------|
| 165 | \$ 534.073.256,80 | \$ 9.200.617,96 | 63,147% | 48,043% | 1,0353 | \$ 101.349.209,57 |
| 166 | \$ 534.220.328,05 | \$ 7.592.167,51 | 62,926% | 45,951% | 1,0352 | \$ 101.383.141,13 |
| 167 | \$ 535.945.823,28 | \$ 13.846.977,92 | 81,670% | 55,682% | 1,0523 | \$ 100.057.928,08 |
| 168 | \$ 537.034.804,83 | \$ 15.877.569,09 | 86,646% | 58,331% | 1,0575 | \$ 99.771.547,75 |
| 169 | \$ 538.504.501,81 | \$ 15.671.048,45 | 93,069% | 58,661% | 1,0619 | \$ 99.624.517,54 |
| 170 | \$ 538.983.947,67 | \$ 15.052.788,30 | 81,870% | 57,007% | 1,0527 | \$ 100.586.419,16 |
| 171 | \$ 539.242.004,66 | \$ 13.413.228,18 | 87,174% | 55,705% | 1,0556 | \$ 100.353.788,29 |
| 172 | \$ 539.803.237,86 | \$ 15.621.409,66 | 74,834% | 56,866% | 1,0467 | \$ 101.321.109,69 |
| 173 | \$ 541.675.990,49 | \$ 10.967.265,86 | 79,334% | 52,120% | 1,0479 | \$ 101.548.864,44 |
| 174 | \$ 544.279.733,87 | \$ 19.912.958,04 | 102,177% | 63,579% | 1,0715 | \$ 99.790.476,56 |
| 175 | \$ 545.679.275,04 | \$ 22.070.303,05 | 108,604% | 66,010% | 1,0782 | \$ 99.424.297,71 |
| 176 | \$ 549.734.770,11 | \$ 16.516.165,36 | 86,417% | 58,950% | 1,0556 | \$ 102.314.702,64 |
| 177 | \$ 552.140.724,41 | \$ 25.047.525,71 | 109,751% | 68,671% | 1,0810 | \$ 100.343.775,07 |
| 178 | \$ 555.230.584,37 | \$ 23.155.850,09 | 115,824% | 67,417% | 1,0824 | \$ 100.772.597,73 |
| 179 | \$ 555.645.119,17 | \$ 19.114.680,98 | 105,077% | 63,000% | 1,0704 | \$ 101.978.413,85 |
| 180 | \$ 557.032.224,28 | \$ 22.881.468,99 | 114,868% | 67,113% | 1,0810 | \$ 101.229.581,91 |
| 181 | \$ 557.486.967,58 | \$ 12.030.279,79 | 89,611% | 54,297% | 1,0532 | \$ 103.985.888,72 |
| 182 | \$ 561.191.595,59 | \$ 14.404.894,76 | 91,928% | 57,165% | 1,0561 | \$ 104.398.316,75 |
| 183 | \$ 562.763.334,44 | \$ 23.662.350,81 | 125,203% | 68,394% | 1,0875 | \$ 101.661.690,17 |
| 184 | \$ 573.631.326,12 | \$ 23.243.779,85 | 122,716% | 67,867% | 1,0829 | \$ 104.066.386,41 |
| 185 | \$ 576.304.863,88 | \$ 26.813.541,50 | 126,707% | 71,092% | 1,0893 | \$ 103.938.654,18 |
| 186 | \$ 580.082.369,01 | \$ 22.571.595,49 | 129,573% | 67,650% | 1,0848 | \$ 105.050.643,29 |
| 187 | \$ 604.210.207,76 | \$ 32.672.310,75 | 143,702% | 76,394% | 1,1008 | \$ 107.835.114,52 |
| 188 | \$ 646.829.815,08 | \$ 42.920.627,06 | 195,319% | 85,164% | 1,1328 | \$ 112.180.171,23 |

Fuente: Autor del proyecto

ANEXO G
VALORES DE EVALUACIÓN FINANCIERA EN EL TALLER DENTRO DE LA CÁRCEL

| No. | TOTAL DE VENTAS EN HORIZONTE DEL PROYECTO | VPN | TIR | TIR MODIFICADA | BENEFICIO/COSTO | CAUE |
|-----|---|-------------------|----------|----------------|-----------------|------------------|
| 1 | \$ 391.731.640,82 | -\$ 12.268.440,43 | -11,547% | -1,949% | 0,937901038 | \$ 82.054.124,44 |
| 2 | \$ 413.963.975,30 | -\$ 8.958.621,37 | -4,155% | 1,676% | 0,956393699 | \$ 85.034.394,16 |
| 3 | \$ 414.504.304,84 | -\$ 7.243.658,08 | 1,136% | 5,301% | 0,962802358 | \$ 84.578.636,52 |
| 4 | \$ 421.693.041,61 | -\$ 10.107.917,03 | -11,768% | -5,304% | 0,95759698 | \$ 86.513.214,13 |
| 5 | \$ 426.691.427,64 | -\$ 4.875.753,12 | 8,585% | 11,402% | 0,969045882 | \$ 86.504.431,70 |
| 6 | \$ 427.595.354,83 | -\$ 5.544.835,23 | 5,672% | 8,667% | 0,971369899 | \$ 86.480.286,23 |
| 7 | \$ 429.414.234,83 | -\$ 9.261.348,00 | -11,549% | -5,814% | 0,964331803 | \$ 87.482.004,81 |
| 8 | \$ 430.524.819,43 | -\$ 10.707.246,76 | -11,958% | -4,284% | 0,953545611 | \$ 88.700.384,56 |
| 9 | \$ 432.128.088,44 | -\$ 9.615.662,04 | -15,063% | -8,767% | 0,964665452 | \$ 88.004.433,32 |
| 10 | \$ 435.892.234,27 | -\$ 3.174.632,05 | 12,882% | 14,717% | 0,978569938 | \$ 87.509.669,14 |
| 11 | \$ 436.039.056,77 | -\$ 9.364.303,56 | -17,783% | -10,475% | 0,968301951 | \$ 88.467.420,80 |
| 12 | \$ 436.215.828,88 | -\$ 9.129.672,24 | -11,635% | -5,936% | 0,965619788 | \$ 88.749.117,58 |
| 13 | \$ 439.432.887,85 | -\$ 5.867.654,32 | 1,891% | 5,792% | 0,977883902 | \$ 88.282.381,36 |
| 14 | \$ 439.432.887,85 | -\$ 5.867.654,32 | 1,891% | 5,792% | 0,977883902 | \$ 88.282.381,36 |
| 15 | \$ 440.114.279,70 | -\$ 9.315.765,93 | -9,847% | -4,176% | 0,96245677 | \$ 89.836.538,00 |
| 16 | \$ 440.449.958,01 | -\$ 6.815.491,94 | -1,723% | 2,544% | 0,974111322 | \$ 88.829.406,73 |
| 17 | \$ 441.243.680,77 | -\$ 5.380.579,61 | 5,130% | 8,126% | 0,975736129 | \$ 88.841.297,65 |
| 18 | \$ 443.579.868,21 | -\$ 387.014,89 | 20,385% | 21,296% | 0,98541262 | \$ 88.434.655,28 |
| 19 | \$ 443.593.427,22 | -\$ 1.958.345,06 | 16,279% | 17,785% | 0,984911385 | \$ 88.482.365,69 |
| 20 | \$ 445.506.840,11 | -\$ 7.780.614,55 | -7,758% | -2,151% | 0,972974895 | \$ 89.954.215,84 |
| 21 | \$ 451.799.591,70 | -\$ 5.400.788,73 | 3,836% | 7,414% | 0,979107131 | \$ 90.653.463,61 |
| 22 | \$ 454.715.624,59 | \$ 4.086.613,96 | 31,088% | 30,705% | 0,998711358 | \$ 89.447.595,01 |
| 23 | \$ 454.796.642,88 | \$ 3.471,72 | 22,926% | 23,862% | 0,999667505 | \$ 89.377.963,48 |
| 24 | \$ 455.065.786,83 | -\$ 6.827.948,99 | -10,911% | -1,076% | 0,983187717 | \$ 90.929.859,52 |

| | | | | | | |
|----|-------------------|------------------|----------|---------|-------------|------------------|
| 25 | \$ 455.106.604,29 | -\$ 7.163.435,38 | -10,870% | -2,122% | 0,980507511 | \$ 91.186.593,76 |
| 26 | \$ 456.865.022,37 | -\$ 4.632.984,09 | 6,004% | 9,556% | 0,984035035 | \$ 91.210.771,62 |
| 27 | \$ 457.621.859,52 | -\$ 4.516.643,32 | 7,025% | 10,198% | 0,982567779 | \$ 91.498.299,49 |
| 28 | \$ 457.996.098,29 | -\$ 4.616.723,58 | 5,800% | 9,487% | 0,984830595 | \$ 91.362.721,12 |
| 29 | \$ 458.683.779,62 | -\$ 4.783.579,72 | 5,756% | 9,215% | 0,982411382 | \$ 91.725.223,01 |
| 30 | \$ 459.108.073,28 | -\$ 3.180.128,95 | 9,998% | 15,518% | 0,997743435 | \$ 90.399.250,89 |
| 31 | \$ 461.427.784,38 | \$ 3.649.168,42 | 31,245% | 30,808% | 1,001774739 | \$ 90.490.387,13 |
| 32 | \$ 462.729.205,11 | -\$ 4.471.135,69 | 7,071% | 10,277% | 0,983007672 | \$ 92.478.075,56 |
| 33 | \$ 463.833.023,78 | \$ 3.202.259,23 | 29,624% | 29,410% | 0,99816886 | \$ 91.290.677,40 |
| 34 | \$ 464.138.438,97 | -\$ 131.966,87 | 22,081% | 23,017% | 0,996015321 | \$ 91.548.303,16 |
| 35 | \$ 464.158.408,72 | \$ 1.395.929,82 | 26,278% | 26,519% | 0,998808112 | \$ 91.296.250,33 |
| 36 | \$ 464.324.263,89 | -\$ 4.577.396,56 | 6,223% | 9,730% | 0,984022205 | \$ 92.701.179,64 |
| 37 | \$ 464.963.468,54 | \$ 4.070.515,94 | 31,437% | 31,011% | 0,999734653 | \$ 91.369.840,78 |
| 38 | \$ 465.284.256,44 | -\$ 3.768.287,51 | 9,871% | 12,567% | 0,984473558 | \$ 92.850.251,11 |
| 39 | \$ 465.592.115,31 | \$ 3.160.922,67 | 32,402% | 31,470% | 1,008299603 | \$ 90.716.189,84 |
| 40 | \$ 466.037.551,16 | -\$ 6.396.728,25 | -2,977% | 2,581% | 0,979885847 | \$ 93.435.993,20 |
| 41 | \$ 466.558.588,06 | -\$ 2.383.700,75 | 14,756% | 16,674% | 0,988562195 | \$ 92.719.476,45 |
| 42 | \$ 466.587.974,75 | -\$ 5.434.780,54 | 0,659% | 6,036% | 0,984705243 | \$ 93.088.508,24 |
| 43 | \$ 467.554.111,49 | -\$ 3.626.387,26 | 9,533% | 13,038% | 0,989139333 | \$ 92.863.102,42 |
| 44 | \$ 467.932.551,63 | -\$ 6.235.802,27 | -2,136% | 3,246% | 0,980377567 | \$ 93.768.868,01 |
| 45 | \$ 469.830.173,11 | \$ 4.864.821,28 | 37,806% | 35,543% | 1,01485477 | \$ 90.950.645,74 |
| 46 | \$ 472.230.853,68 | \$ 82.460,19 | 22,388% | 23,156% | 0,993873614 | \$ 93.345.197,34 |
| 47 | \$ 472.382.997,03 | \$ 5.970.750,34 | 37,507% | 35,900% | 1,010038026 | \$ 91.880.915,58 |
| 48 | \$ 472.393.364,76 | \$ 7.268.539,16 | 38,443% | 37,065% | 1,008274608 | \$ 92.043.630,02 |
| 49 | \$ 472.755.067,89 | \$ 2.149.315,01 | 28,098% | 28,062% | 0,999514113 | \$ 92.921.463,77 |
| 50 | \$ 472.782.498,66 | -\$ 6.653.320,63 | -9,221% | 0,378% | 0,98318149 | \$ 94.470.557,48 |
| 51 | \$ 473.347.019,18 | -\$ 4.478.819,75 | 2,701% | 10,689% | 0,992581696 | \$ 93.687.611,03 |
| 52 | \$ 475.682.363,81 | -\$ 2.819.348,74 | 11,934% | 16,780% | 0,997331739 | \$ 93.701.423,63 |
| 53 | \$ 475.930.307,18 | -\$ 2.579.630,13 | 13,082% | 17,617% | 0,998274426 | \$ 93.661.734,37 |

| | | | | | | |
|----|-------------------|------------------|---------|---------|-------------|------------------|
| 54 | \$ 476.547.005,55 | \$ 3.765.335,77 | 31,837% | 31,244% | 1,002392137 | \$ 93.397.848,74 |
| 55 | \$ 477.815.155,77 | -\$ 4.079.181,19 | 8,752% | 11,603% | 0,983083909 | \$ 95.485.651,15 |
| 56 | \$ 479.607.909,39 | -\$ 171.776,90 | 22,705% | 23,928% | 1,000534906 | \$ 94.172.233,73 |
| 57 | \$ 480.022.678,84 | \$ 2.056.400,39 | 30,992% | 30,146% | 1,009728851 | \$ 93.395.461,19 |
| 58 | \$ 480.202.852,44 | -\$ 4.656.875,07 | 1,363% | 10,090% | 0,991991116 | \$ 95.101.137,93 |
| 59 | \$ 480.683.558,62 | \$ 2.820.861,92 | 31,949% | 31,013% | 1,007864359 | \$ 93.697.059,00 |
| 60 | \$ 480.830.596,14 | -\$ 935.435,09 | 20,181% | 22,222% | 1,00035438 | \$ 94.429.349,42 |
| 61 | \$ 481.440.920,70 | \$ 9.218.101,67 | 46,491% | 42,639% | 1,022019091 | \$ 92.544.960,06 |
| 62 | \$ 481.897.530,89 | \$ 5.640.857,32 | 37,737% | 35,832% | 1,011053854 | \$ 93.637.366,84 |
| 63 | \$ 482.351.675,48 | -\$ 2.499.574,44 | 13,435% | 17,936% | 0,998343415 | \$ 94.918.882,11 |
| 64 | \$ 482.705.136,70 | -\$ 1.759.608,28 | 16,852% | 19,494% | 0,996091917 | \$ 95.203.142,93 |
| 65 | \$ 482.852.372,07 | -\$ 487.487,47 | 22,308% | 23,977% | 1,004025691 | \$ 94.479.660,25 |
| 66 | \$ 482.912.611,36 | \$ 3.385.376,90 | 32,684% | 31,689% | 1,006819629 | \$ 94.229.232,53 |
| 67 | \$ 483.109.229,60 | -\$ 1.960.306,77 | 16,016% | 19,317% | 0,997905634 | \$ 95.109.662,82 |
| 68 | \$ 483.127.635,05 | -\$ 7.426.036,69 | -6,689% | -1,076% | 0,974881971 | \$ 97.359.564,15 |
| 69 | \$ 484.272.467,94 | -\$ 695.632,95 | 21,072% | 22,870% | 1,000695965 | \$ 95.072.827,69 |
| 70 | \$ 484.684.891,15 | \$ 637.112,08 | 25,489% | 26,065% | 1,002689572 | \$ 94.964.604,75 |
| 71 | \$ 484.991.847,72 | \$ 179.486,40 | 24,191% | 25,139% | 1,002631496 | \$ 95.030.250,80 |
| 72 | \$ 485.330.808,14 | \$ 1.559.883,21 | 27,006% | 27,161% | 0,999590955 | \$ 95.385.930,97 |
| 73 | \$ 485.452.212,10 | \$ 6.092.275,90 | 42,201% | 38,531% | 1,019359212 | \$ 93.559.526,12 |
| 74 | \$ 486.156.997,44 | \$ 4.682.982,93 | 35,914% | 34,258% | 1,009610159 | \$ 94.600.103,12 |
| 75 | \$ 487.603.915,60 | -\$ 43.599,72 | 22,650% | 23,726% | 0,997607281 | \$ 96.023.239,75 |
| 76 | \$ 487.646.137,50 | -\$ 753.394,92 | 20,341% | 21,910% | 0,996028614 | \$ 96.183.760,89 |
| 77 | \$ 488.129.205,89 | \$ 7.197.246,03 | 49,885% | 42,273% | 1,029949761 | \$ 93.108.114,38 |
| 78 | \$ 488.343.067,41 | \$ 4.941.074,81 | 35,564% | 34,147% | 1,007502879 | \$ 95.224.239,35 |
| 79 | \$ 488.806.173,88 | \$ 3.449.993,88 | 35,623% | 33,458% | 1,013557749 | \$ 94.745.144,88 |
| 80 | \$ 488.806.173,88 | \$ 3.449.993,88 | 35,623% | 33,458% | 1,013557749 | \$ 94.745.144,88 |
| 81 | \$ 489.418.695,63 | -\$ 2.570.920,68 | 13,102% | 17,683% | 0,997403168 | \$ 96.400.345,96 |
| 82 | \$ 489.639.160,72 | \$ 1.289.362,21 | 29,585% | 29,038% | 1,010302868 | \$ 95.212.361,77 |

| | | | | | | |
|-----|-------------------|------------------|----------|---------|-------------|------------------|
| 83 | \$ 490.168.519,83 | \$ 1.736.313,90 | 29,762% | 29,246% | 1,007638072 | \$ 95.567.368,58 |
| 84 | \$ 490.234.471,51 | \$ 3.879.089,61 | 37,104% | 34,492% | 1,015020062 | \$ 94.885.095,63 |
| 85 | \$ 491.197.186,48 | -\$ 919.731,66 | 21,330% | 23,847% | 1,007568051 | \$ 95.774.581,41 |
| 86 | \$ 493.130.099,95 | \$ 6.571.065,76 | 45,047% | 40,183% | 1,022725022 | \$ 94.726.482,16 |
| 87 | \$ 493.961.216,59 | \$ 2.805.337,47 | 34,782% | 32,634% | 1,014023325 | \$ 95.700.385,60 |
| 88 | \$ 494.251.168,68 | \$ 7.041.551,52 | 46,481% | 41,179% | 1,024228514 | \$ 94.802.463,53 |
| 89 | \$ 494.407.357,26 | -\$ 881.236,08 | 21,312% | 23,743% | 1,00639982 | \$ 96.512.408,96 |
| 90 | \$ 494.443.759,84 | \$ 7.608.128,59 | 44,492% | 40,552% | 1,019703848 | \$ 95.260.229,49 |
| 91 | \$ 494.918.432,26 | \$ 9.472.170,19 | 57,519% | 46,358% | 1,037549878 | \$ 93.711.615,42 |
| 92 | \$ 495.299.768,33 | -\$ 542.006,69 | 21,844% | 23,595% | 1,001938987 | \$ 97.117.082,96 |
| 93 | \$ 495.448.306,61 | \$ 5.327.164,70 | 41,175% | 37,450% | 1,01830812 | \$ 95.584.599,00 |
| 94 | \$ 495.693.624,78 | \$ 10.076.761,80 | 49,860% | 44,719% | 1,02558931 | \$ 94.952.986,67 |
| 95 | \$ 495.821.374,99 | \$ 139.233,07 | 24,829% | 25,770% | 1,005386132 | \$ 96.886.024,53 |
| 96 | \$ 496.177.691,67 | \$ 3.086.692,40 | 34,557% | 32,648% | 1,012135536 | \$ 96.309.103,60 |
| 97 | \$ 496.341.214,89 | \$ 8.204.985,04 | 48,167% | 42,733% | 1,025046354 | \$ 95.127.397,12 |
| 98 | \$ 496.374.778,71 | \$ 10.964.672,45 | 53,441% | 47,008% | 1,030613421 | \$ 94.619.945,30 |
| 99 | \$ 496.483.149,15 | \$ 1.748.243,85 | 28,003% | 27,973% | 1,00140161 | \$ 97.401.357,11 |
| 100 | \$ 496.931.884,90 | \$ 1.673.314,75 | 28,762% | 28,539% | 1,004620313 | \$ 97.177.044,93 |
| 101 | \$ 497.633.932,74 | \$ 3.613.579,91 | 35,356% | 33,358% | 1,011654694 | \$ 96.637.673,54 |
| 102 | \$ 497.953.157,51 | \$ 6.250.625,83 | 45,824% | 40,197% | 1,024079996 | \$ 95.526.394,90 |
| 103 | \$ 498.827.057,82 | \$ 5.087.797,11 | 38,274% | 35,760% | 1,012831074 | \$ 96.756.860,12 |
| 104 | \$ 499.193.264,78 | \$ 4.594.959,77 | 43,693% | 37,717% | 1,023774771 | \$ 95.792.845,47 |
| 105 | \$ 499.308.350,30 | \$ 10.206.822,71 | 52,723% | 46,152% | 1,029744375 | \$ 95.259.474,31 |
| 106 | \$ 499.539.445,13 | \$ 6.846.773,51 | 43,488% | 39,535% | 1,018818025 | \$ 96.325.649,82 |
| 107 | \$ 501.070.778,88 | -\$ 4.482.167,33 | -13,118% | 14,791% | 0,999844525 | \$ 98.454.457,44 |
| 108 | \$ 501.213.865,61 | \$ 412.365,46 | 25,474% | 26,174% | 1,004385642 | \$ 98.037.304,35 |
| 109 | \$ 501.883.955,15 | \$ 2.641.475,30 | 31,874% | 30,850% | 1,00730824 | \$ 97.883.548,58 |
| 110 | \$ 502.965.268,50 | \$ 4.294.704,93 | 40,133% | 36,206% | 1,018433104 | \$ 97.022.903,89 |
| 111 | \$ 503.077.635,23 | \$ 6.819.987,74 | 45,505% | 40,483% | 1,022104055 | \$ 96.696.038,08 |

| | | | | | | |
|-----|-------------------|------------------|---------|---------|-------------|-------------------|
| 112 | \$ 504.457.561,44 | \$ 12.129.439,75 | 58,829% | 49,479% | 1,036856414 | \$ 95.581.710,38 |
| 113 | \$ 504.536.461,59 | \$ 2.193.478,62 | 33,732% | 31,715% | 1,013753272 | \$ 97.775.280,11 |
| 114 | \$ 505.911.281,22 | \$ 7.083.430,94 | 46,314% | 41,013% | 1,022686196 | \$ 97.185.338,31 |
| 115 | \$ 505.911.281,22 | \$ 7.083.430,94 | 46,314% | 41,013% | 1,022686196 | \$ 97.185.338,31 |
| 116 | \$ 506.723.281,30 | \$ 6.119.061,98 | 48,856% | 40,750% | 1,027741768 | \$ 96.862.490,87 |
| 117 | \$ 507.078.787,48 | \$ 3.440.785,64 | 36,465% | 33,820% | 1,01396458 | \$ 98.247.484,38 |
| 118 | \$ 507.561.949,74 | \$ 428.900,92 | 26,123% | 26,687% | 1,006195212 | \$ 99.100.441,96 |
| 119 | \$ 509.387.523,95 | \$ 3.650.717,90 | 36,757% | 34,081% | 1,013619238 | \$ 98.728.431,91 |
| 120 | \$ 509.656.168,79 | \$ 9.078.625,50 | 55,517% | 45,536% | 1,033330837 | \$ 96.896.184,41 |
| 121 | \$ 509.806.082,22 | \$ 5.934.347,20 | 46,384% | 39,956% | 1,024224094 | \$ 97.786.478,28 |
| 122 | \$ 510.557.040,58 | \$ 11.481.507,92 | 62,537% | 49,372% | 1,04089526 | \$ 96.362.047,32 |
| 123 | \$ 510.638.423,11 | \$ 11.501.538,60 | 57,532% | 48,573% | 1,034519488 | \$ 96.971.384,33 |
| 124 | \$ 511.126.218,46 | \$ 2.978.822,87 | 35,193% | 32,877% | 1,012863765 | \$ 99.139.312,74 |
| 125 | \$ 511.427.085,64 | \$ 3.737.673,89 | 40,497% | 35,819% | 1,019744143 | \$ 98.528.367,11 |
| 126 | \$ 512.463.892,17 | \$ 9.080.046,76 | 54,253% | 45,297% | 1,03134887 | \$ 97.617.224,12 |
| 127 | \$ 512.529.592,33 | \$ 6.079.062,89 | 47,214% | 40,322% | 1,024916045 | \$ 98.242.506,18 |
| 128 | \$ 513.368.276,17 | \$ 7.328.632,24 | 50,770% | 42,580% | 1,028141901 | \$ 98.094.520,53 |
| 129 | \$ 513.581.956,15 | \$ 8.415.336,85 | 54,664% | 44,611% | 1,032213084 | \$ 97.748.292,34 |
| 130 | \$ 513.896.299,70 | \$ 1.317.915,38 | 30,283% | 29,435% | 1,010250898 | \$ 99.934.403,82 |
| 131 | \$ 515.979.883,51 | \$ 13.652.425,08 | 64,796% | 51,997% | 1,042692154 | \$ 97.217.722,96 |
| 132 | \$ 517.607.319,45 | \$ 9.821.261,90 | 54,627% | 46,191% | 1,030706481 | \$ 98.658.426,03 |
| 133 | \$ 517.735.339,52 | \$ 734.036,50 | 28,039% | 27,975% | 1,008577762 | \$ 100.847.979,53 |
| 134 | \$ 518.388.941,30 | \$ 12.731.720,53 | 64,782% | 51,030% | 1,042321482 | \$ 97.706.356,87 |
| 135 | \$ 518.585.952,73 | -\$ 1.923.328,19 | 15,817% | 21,494% | 1,005829643 | \$ 101.289.656,32 |
| 136 | \$ 518.703.543,96 | \$ 9.352.930,59 | 59,875% | 46,570% | 1,037238182 | \$ 98.244.783,35 |
| 137 | \$ 518.997.469,43 | \$ 10.782.338,90 | 56,205% | 47,544% | 1,032094345 | \$ 98.790.372,00 |
| 138 | \$ 519.931.469,28 | \$ 6.173.788,11 | 50,882% | 41,215% | 1,028745295 | \$ 99.290.345,76 |
| 139 | \$ 521.157.600,71 | \$ 5.581.358,33 | 45,110% | 39,208% | 1,021863706 | \$ 100.194.730,55 |
| 140 | \$ 521.738.232,40 | \$ 3.461.609,66 | 43,935% | 36,386% | 1,02407206 | \$ 100.090.054,39 |

| | | | | | | |
|-----|-------------------|------------------|---------|---------|-------------|-------------------|
| 141 | \$ 522.405.137,34 | \$ 7.514.537,66 | 55,477% | 43,681% | 1,03268919 | \$ 99.381.738,12 |
| 142 | \$ 523.053.024,01 | \$ 5.083.330,09 | 42,243% | 37,596% | 1,018282603 | \$ 100.912.780,69 |
| 143 | \$ 523.553.721,68 | \$ 14.154.804,92 | 62,690% | 52,180% | 1,038931559 | \$ 99.001.800,30 |
| 144 | \$ 524.191.000,60 | \$ 7.562.319,86 | 53,535% | 43,387% | 1,030234345 | \$ 99.959.095,40 |
| 145 | \$ 524.707.681,04 | \$ 14.408.224,06 | 66,564% | 53,006% | 1,043557624 | \$ 98.780.169,49 |
| 146 | \$ 525.114.778,59 | \$ 8.648.946,24 | 56,896% | 45,260% | 1,033361937 | \$ 99.832.181,31 |
| 147 | \$ 525.844.666,67 | \$ 10.657.361,15 | 56,917% | 47,528% | 1,032288953 | \$ 100.074.856,07 |
| 148 | \$ 526.097.039,05 | \$ 15.141.595,20 | 75,634% | 54,861% | 1,053304881 | \$ 98.125.196,89 |
| 149 | \$ 526.211.063,38 | \$ 6.826.387,66 | 50,444% | 41,902% | 1,026888533 | \$ 100.671.247,64 |
| 150 | \$ 527.956.286,77 | \$ 13.263.552,06 | 65,880% | 51,728% | 1,042215465 | \$ 99.519.739,95 |
| 151 | \$ 528.881.374,16 | \$ 12.087.335,21 | 64,443% | 50,279% | 1,040511044 | \$ 99.857.423,93 |
| 152 | \$ 528.908.032,20 | \$ 9.990.309,20 | 58,751% | 47,099% | 1,03443748 | \$ 100.448.786,53 |
| 153 | \$ 529.182.954,74 | \$ 13.693.978,99 | 68,681% | 52,549% | 1,045167253 | \$ 99.469.247,79 |
| 154 | \$ 529.647.757,89 | \$ 17.982.518,75 | 73,267% | 57,339% | 1,05128979 | \$ 98.976.814,27 |
| 155 | \$ 530.093.072,63 | \$ 10.827.630,75 | 59,496% | 48,151% | 1,034873944 | \$ 100.631.386,66 |
| 156 | \$ 531.444.129,29 | \$ 7.175.250,77 | 62,228% | 44,283% | 1,03846392 | \$ 100.539.097,28 |
| 157 | \$ 534.682.300,37 | \$ 13.869.262,12 | 66,937% | 52,492% | 1,042537384 | \$ 100.756.471,58 |
| 158 | \$ 534.798.485,05 | \$ 9.853.794,16 | 64,654% | 47,815% | 1,04001725 | \$ 101.022.568,82 |
| 159 | \$ 536.046.715,60 | \$ 10.884.858,63 | 63,639% | 48,839% | 1,038794492 | \$ 101.377.547,77 |
| 160 | \$ 537.189.698,09 | \$ 5.673.209,79 | 51,808% | 40,748% | 1,028416368 | \$ 102.618.928,35 |
| 161 | \$ 537.522.520,29 | \$ 18.906.679,25 | 84,684% | 59,384% | 1,062184604 | \$ 99.418.095,97 |
| 162 | \$ 537.966.564,63 | \$ 17.317.114,65 | 79,987% | 57,435% | 1,056630385 | \$ 100.023.251,97 |
| 163 | \$ 538.348.292,52 | \$ 8.397.914,01 | 59,774% | 45,406% | 1,034952532 | \$ 102.190.774,06 |
| 164 | \$ 538.995.114,01 | \$ 2.361.867,64 | 45,369% | 34,571% | 1,025868693 | \$ 103.219.519,43 |
| 165 | \$ 539.633.681,82 | \$ 15.355.022,19 | 69,694% | 54,350% | 1,045061012 | \$ 101.443.957,58 |
| 166 | \$ 540.247.516,13 | \$ 8.398.081,28 | 59,860% | 45,416% | 1,034811505 | \$ 102.565.266,15 |
| 167 | \$ 541.584.870,91 | \$ 13.699.815,21 | 69,025% | 52,581% | 1,043793966 | \$ 101.934.341,51 |
| 168 | \$ 542.995.517,51 | \$ 17.215.588,32 | 81,131% | 57,444% | 1,056793434 | \$ 100.942.700,41 |
| 169 | \$ 543.681.644,36 | \$ 23.017.659,51 | 92,946% | 63,718% | 1,071862373 | \$ 99.649.339,60 |

| | | | | | | |
|-----|-------------------|------------------|----------|---------|-------------|-------------------|
| 170 | \$ 546.700.490,64 | \$ 16.961.603,85 | 85,142% | 57,576% | 1,059620667 | \$ 101.360.285,04 |
| 171 | \$ 546.978.390,64 | \$ 10.351.458,70 | 65,596% | 48,492% | 1,039349483 | \$ 103.389.716,35 |
| 172 | \$ 547.051.544,08 | \$ 11.247.809,02 | 69,741% | 50,025% | 1,043270694 | \$ 103.014.894,33 |
| 174 | \$ 556.361.149,30 | \$ 18.410.294,61 | 83,220% | 58,756% | 1,057198833 | \$ 103.387.706,44 |
| 175 | \$ 558.003.638,78 | \$ 12.597.486,04 | 77,752% | 52,381% | 1,049043665 | \$ 104.499.026,86 |
| 176 | \$ 560.367.026,55 | \$ 12.701.682,72 | 84,846% | 53,176% | 1,054276262 | \$ 104.420.777,93 |
| 177 | \$ 561.343.243,43 | \$ 16.997.616,85 | 82,354% | 57,325% | 1,054746132 | \$ 104.556.091,28 |
| 178 | \$ 562.360.352,79 | \$ 14.483.403,94 | 81,632% | 54,749% | 1,05253311 | \$ 104.965.773,14 |
| 179 | \$ 562.885.581,95 | \$ 25.983.939,49 | 111,876% | 67,464% | 1,08658443 | \$ 101.771.324,73 |
| 180 | \$ 563.337.865,56 | \$ 23.415.881,78 | 93,431% | 64,063% | 1,068782269 | \$ 103.549.613,94 |
| 181 | \$ 564.316.890,92 | \$ 20.616.178,64 | 94,455% | 61,727% | 1,067065372 | \$ 103.896.472,76 |
| 182 | \$ 566.468.015,56 | \$ 20.965.755,35 | 92,868% | 61,907% | 1,065691559 | \$ 104.426.962,97 |
| 183 | \$ 567.217.595,60 | \$ 23.990.020,25 | 105,264% | 65,410% | 1,07835054 | \$ 103.337.634,33 |
| 184 | \$ 568.082.759,18 | \$ 13.280.387,13 | 84,744% | 53,773% | 1,053345015 | \$ 105.952.142,93 |
| 185 | \$ 570.727.269,36 | \$ 14.490.276,47 | 89,334% | 55,441% | 1,057149429 | \$ 106.062.296,02 |
| 186 | \$ 573.522.957,76 | \$ 12.884.307,66 | 80,867% | 52,975% | 1,049367873 | \$ 107.372.192,92 |
| 187 | \$ 593.638.980,76 | \$ 22.622.041,83 | 115,168% | 64,866% | 1,078579929 | \$ 108.128.170,96 |
| 188 | \$ 608.938.806,22 | 31986214,64 | 134,069% | 73,139% | 1,098939968 | \$ 108.860.033,50 |

Fuente: Autores del proyecto

ANEXO H
EVALUACIÓN FINANCIERA CON AUMENTO EN VENTAS EN EL TALLER
ACTUAL

30%

| VENTAS | VPN | TIR | TIR MODIFICADA | BENEFICIO/COSTO | CAUE |
|-------------------|-------------------|----------|----------------|-----------------|-------------------|
| \$ 529.707.989,14 | -\$ 12.470.339,36 | -15,801% | -8,944% | 0,96 | \$ 108.042.006,17 |
| \$ 580.691.881,22 | \$ 8.696.416,41 | 44,301% | 40,579% | 1,02 | \$ 111.389.958,86 |
| \$ 707.388.871,50 | \$ 33.603.718,63 | 121,968% | 69,989% | 1,09 | \$ 127.166.921,67 |
| \$ 609.309.493,66 | \$ 15.252.523,91 | 63,777% | 51,169% | 1,05 | \$ 114.467.302,75 |
| \$ 640.795.286,97 | \$ 10.715.900,22 | 63,267% | 46,803% | 1,04 | \$ 120.860.105,01 |
| \$ 651.402.973,42 | \$ 28.416.648,03 | 94,251% | 64,754% | 1,08 | \$ 118.848.131,16 |
| \$ 678.776.303,43 | \$ 22.106.992,40 | 105,579% | 60,895% | 1,08 | \$ 123.958.525,93 |
| \$ 646.295.742,98 | \$ 15.270.864,43 | 73,731% | 52,415% | 1,05 | \$ 120.768.425,75 |
| \$ 572.991.424,63 | \$ 1.094.086,57 | 26,988% | 27,200% | 1,01 | \$ 111.580.447,81 |
| \$ 621.212.197,19 | \$ 8.780.300,87 | 55,934% | 43,757% | 1,04 | \$ 117.714.066,01 |
| \$ 652.553.933,35 | \$ 15.740.762,29 | 69,373% | 52,307% | 1,05 | \$ 122.503.396,26 |
| \$ 575.621.236,23 | \$ 3.023.617,36 | 30,417% | 29,936% | 1,01 | \$ 112.195.370,25 |
| \$ 726.918.513,00 | \$ 32.089.743,57 | 141,416% | 70,020% | 1,10 | \$ 129.828.989,41 |
| \$ 542.788.777,21 | -\$ 7.277.991,70 | -4,122% | 3,344% | 0,99 | \$ 107.927.642,49 |
| \$ 592.234.127,51 | \$ 8.627.418,15 | 46,304% | 41,470% | 1,03 | \$ 113.310.817,71 |
| \$ 592.666.396,61 | \$ 8.244.526,27 | 46,520% | 41,297% | 1,03 | \$ 113.301.586,77 |
| \$ 578.621.664,08 | -\$ 1.332.786,77 | 20,296% | 22,857% | 1,01 | \$ 112.683.009,90 |
| \$ 606.478.839,62 | -\$ 702.241,61 | 25,219% | 26,651% | 1,02 | \$ 117.125.248,07 |
| \$ 768.684.793,67 | \$ 50.416.603,76 | 172,769% | 81,740% | 1,13 | \$ 133.544.274,12 |
| \$ 619.257.925,86 | \$ 20.378.322,11 | 74,089% | 56,838% | 1,06 | \$ 115.076.708,74 |
| \$ 591.954.659,15 | \$ 10.245.310,33 | 49,675% | 43,976% | 1,03 | \$ 112.852.370,10 |
| \$ 619.339.948,79 | \$ 10.196.572,32 | 53,199% | 44,659% | 1,03 | \$ 117.802.064,80 |

50%

| VENTAS | VPN | TIR | TIR MODIFICADA | BENEFICIO/COSTO | CAUE |
|-------------------|------------------|----------|----------------|-----------------|-------------------|
| \$ 693.922.939,36 | \$ 14.058.540,88 | 50,581% | 42,970% | 1,05 | \$ 129.994.011,41 |
| \$ 746.563.034,67 | \$ 26.845.591,90 | 83,750% | 55,239% | 1,09 | \$ 134.686.716,03 |
| \$ 660.085.668,93 | -\$ 885.777,61 | 22,402% | 23,938% | 1,02 | \$ 127.442.267,34 |
| \$ 775.163.705,30 | \$ 34.687.826,50 | 95,757% | 60,419% | 1,10 | \$ 138.193.799,63 |
| \$ 832.846.023,21 | \$ 40.672.785,77 | 126,947% | 65,328% | 1,13 | \$ 145.411.000,35 |
| \$ 683.099.100,25 | \$ 1.461.989,97 | 30,351% | 29,304% | 1,03 | \$ 130.224.942,69 |
| \$ 654.948.150,76 | \$ 5.257.047,01 | 34,921% | 32,932% | 1,03 | \$ 124.772.066,84 |
| \$ 748.675.019,86 | \$ 35.135.672,61 | 90,782% | 60,267% | 1,10 | \$ 133.499.548,96 |
| \$ 815.989.974,76 | \$ 39.693.053,52 | 110,663% | 63,894% | 1,11 | \$ 144.033.546,14 |
| \$ 786.984.974,15 | \$ 26.430.938,42 | 86,310% | 55,198% | 1,08 | \$ 142.533.894,48 |
| \$ 722.221.325,26 | \$ 11.978.512,86 | 53,773% | 42,207% | 1,05 | \$ 134.843.949,32 |
| \$ 635.384.091,74 | -\$ 7.757.738,15 | 6,897% | 9,790% | 0,99 | \$ 125.848.021,77 |
| \$ 787.029.966,32 | \$ 33.105.785,71 | 100,127% | 59,930% | 1,10 | \$ 140.159.742,55 |
| \$ 702.784.031,71 | \$ 11.759.945,35 | 50,747% | 41,507% | 1,05 | \$ 131.517.155,90 |
| \$ 694.449.645,59 | -\$ 4.435.051,73 | 12,880% | 18,242% | 1,01 | \$ 134.876.736,81 |
| \$ 804.778.100,72 | \$ 32.552.371,75 | 107,970% | 60,183% | 1,11 | \$ 142.839.671,97 |
| \$ 698.159.391,50 | \$ 7.972.538,89 | 45,162% | 37,768% | 1,04 | \$ 131.320.894,70 |
| \$ 756.825.429,14 | \$ 18.358.102,39 | 70,227% | 48,736% | 1,07 | \$ 139.149.958,63 |
| \$ 744.450.523,77 | \$ 6.979.197,12 | 48,415% | 37,727% | 1,05 | \$ 139.859.811,85 |
| \$ 613.013.338,61 | -\$ 6.971.341,02 | 9,171% | 11,567% | 0,99 | \$ 121.410.775,15 |
| \$ 664.669.179,98 | \$ 9.617.864,77 | 44,049% | 38,586% | 1,04 | \$ 125.124.453,12 |
| \$ 714.083.567,89 | \$ 5.471.286,31 | 37,024% | 33,844% | 1,03 | \$ 136.054.542,16 |

70%

| VENTAS | VPN | TIR | TIR MODIFICADA | BENEFICIO/COSTO | CAUE |
|---------------------|-------------------|----------|----------------|-----------------|-------------------|
| \$ 839.312.359,06 | \$ 33.894.908,95 | 77,673% | 54,159% | 1,10 | \$ 150.110.314,11 |
| \$ 776.348.242,37 | \$ 14.405.192,52 | 46,065% | 39,972% | 1,05 | \$ 144.816.589,44 |
| \$ 955.862.643,53 | \$ 46.214.545,73 | 111,903% | 61,897% | 1,13 | \$ 166.740.000,94 |
| \$ 730.048.171,03 | -\$ 11.823.164,90 | -6,743% | 7,007% | 1,01 | \$ 142.516.314,45 |
| \$ 1.033.686.571,10 | \$ 65.725.048,81 | 138,397% | 70,205% | 1,15 | \$ 176.220.322,38 |
| \$ 831.117.495,74 | \$ 19.703.659,03 | 57,315% | 44,854% | 1,07 | \$ 153.138.692,04 |
| \$ 759.251.818,37 | \$ 11.467.446,02 | 44,803% | 38,206% | 1,06 | \$ 141.303.285,77 |
| \$ 809.057.548,24 | \$ 9.552.164,18 | 48,001% | 37,877% | 1,06 | \$ 150.181.188,93 |
| \$ 860.711.591,73 | \$ 11.844.679,45 | 51,034% | 39,653% | 1,06 | \$ 160.123.794,90 |
| \$ 802.597.827,95 | \$ 17.521.461,76 | 53,792% | 43,164% | 1,06 | \$ 148.165.738,29 |
| \$ 852.856.952,45 | \$ 25.970.420,33 | 74,913% | 50,233% | 1,09 | \$ 153.736.101,64 |
| \$ 815.783.241,42 | \$ 23.875.599,28 | 62,490% | 47,713% | 1,08 | \$ 148.891.191,06 |
| \$ 882.207.707,79 | \$ 34.004.872,79 | 82,306% | 54,637% | 1,10 | \$ 157.875.616,25 |
| \$ 752.989.340,61 | \$ 7.811.671,96 | 37,577% | 34,328% | 1,04 | \$ 141.725.866,71 |
| \$ 712.433.622,53 | -\$ 5.878.051,67 | 13,417% | 16,409% | 1,01 | \$ 138.616.012,56 |
| \$ 960.671.195,01 | \$ 65.108.860,93 | 128,628% | 69,549% | 1,16 | \$ 162.946.049,53 |
| \$ 850.044.866,40 | \$ 23.855.795,04 | 73,157% | 49,018% | 1,09 | \$ 153.574.721,38 |
| \$ 770.589.201,76 | \$ 7.561.673,06 | 37,918% | 34,328% | 1,04 | \$ 145.059.308,91 |
| \$ 879.748.557,99 | \$ 26.566.649,56 | 77,633% | 50,781% | 1,09 | \$ 158.645.038,85 |
| \$ 688.985.067,02 | -\$ 5.127.752,56 | 14,982% | 17,062% | 1,01 | \$ 134.196.149,87 |
| \$ 839.683.754,24 | \$ 27.054.351,48 | 66,227% | 49,723% | 1,08 | \$ 152.852.513,68 |
| \$ 822.189.149,20 | \$ 19.847.642,75 | 62,061% | 45,655% | 1,08 | \$ 150.229.973,60 |

100%

| VENTAS | VPN | TIR | TIR MODIFICADA | BENEFICIO/COSTO | CAUE |
|---------------------|------------------|---------|----------------|-----------------|-------------------|
| \$ 1.051.196.485,01 | \$ 38.192.805,69 | 63,300% | 46,821% | 1,11 | \$ 185.662.176,47 |
| \$ 951.654.392,47 | -\$ 1.191.658,32 | 26,480% | 27,248% | 1,06 | \$ 175.717.544,01 |
| \$ 1.051.420.774,45 | \$ 51.666.280,34 | 72,668% | 51,706% | 1,13 | \$ 182.039.932,96 |
| \$ 1.095.330.588,05 | \$ 56.789.625,30 | 79,743% | 53,774% | 1,14 | \$ 188.250.611,51 |
| \$ 993.227.744,89 | \$ 26.299.084,92 | 53,071% | 41,729% | 1,10 | \$ 177.652.058,79 |
| \$ 1.110.179.822,31 | \$ 57.842.675,98 | 93,284% | 55,246% | 1,17 | \$ 187.069.371,76 |
| \$ 1.049.423.214,35 | \$ 41.014.045,00 | 68,781% | 48,335% | 1,12 | \$ 183.283.344,37 |
| \$ 1.111.096.757,10 | \$ 53.178.872,36 | 83,958% | 53,232% | 1,15 | \$ 190.315.829,59 |
| \$ 972.385.795,16 | \$ 13.235.068,99 | 42,609% | 35,601% | 1,08 | \$ 176.515.782,16 |
| \$ 1.102.012.107,31 | \$ 43.442.816,31 | 75,890% | 49,795% | 1,13 | \$ 191.489.717,07 |
| \$ 1.087.545.421,92 | \$ 73.841.586,40 | 86,496% | 58,565% | 1,17 | \$ 183.354.637,39 |
| \$ 1.010.911.540,55 | \$ 38.154.357,62 | 63,216% | 46,816% | 1,12 | \$ 177.556.192,67 |
| \$ 937.579.717,25 | \$ 258.896,12 | 26,986% | 27,391% | 1,06 | \$ 173.791.310,19 |
| \$ 953.511.583,16 | \$ 8.213.309,26 | 37,872% | 32,945% | 1,08 | \$ 173.849.560,40 |
| \$ 844.842.934,64 | -\$ 8.789.653,08 | 14,200% | 18,154% | 1,03 | \$ 160.468.018,62 |
| \$ 998.779.408,64 | \$ 28.352.601,68 | 55,544% | 42,773% | 1,10 | \$ 177.863.523,34 |
| \$ 1.064.882.434,74 | \$ 29.848.119,90 | 64,603% | 44,510% | 1,11 | \$ 187.923.574,93 |
| \$ 977.859.131,92 | \$ 23.482.778,13 | 51,323% | 40,560% | 1,10 | \$ 175.072.364,63 |
| \$ 1.044.861.443,68 | \$ 29.377.873,89 | 60,160% | 43,776% | 1,11 | \$ 185.417.131,81 |
| \$ 964.557.990,97 | \$ 14.304.129,46 | 44,057% | 36,263% | 1,09 | \$ 174.452.486,14 |

| | | | | | |
|-------------------|-----------------|---------|---------|------|-------------------|
| \$ 941.010.767,91 | \$ 6.988.188,61 | 34,241% | 31,480% | 1,07 | \$ 173.028.853,71 |
|-------------------|-----------------|---------|---------|------|-------------------|

Fuente: Autor del proyecto

ANEXO I

EVALUACIÓN FINANCIERA CON AUMENTO EN VENTAS EN EL TALLER DENTRO DEL ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO

30%

| VENTAS | VPN | TIR | TIR MODIFICADA | BENEFICIO/COSTO | CAUE |
|-------------------|------------------|----------|----------------|-----------------|-------------------|
| \$ 629.102.441,87 | \$ 34.733.778,90 | 110,295% | 67,837% | 1,10 | \$ 111.938.880,52 |
| \$ 573.272.823,60 | \$ 25.519.141,91 | 92,691% | 60,653% | 1,09 | \$ 103.261.148,85 |
| \$ 545.540.318,00 | -\$ 5.167.990,06 | -3,247% | 14,979% | 1,00 | \$ 106.732.023,71 |
| \$ 710.925.920,80 | \$ 34.401.517,98 | 157,716% | 70,065% | 1,12 | \$ 124.632.849,55 |
| \$ 659.293.102,03 | \$ 30.899.360,46 | 123,717% | 66,232% | 1,10 | \$ 117.282.136,68 |
| \$ 670.235.170,92 | \$ 36.533.331,10 | 137,393% | 70,382% | 1,12 | \$ 117.682.181,19 |
| \$ 611.146.763,24 | \$ 22.994.513,52 | 101,624% | 59,483% | 1,09 | \$ 110.285.583,21 |
| \$ 615.900.907,56 | \$ 27.659.929,42 | 99,078% | 62,569% | 1,09 | \$ 111.054.869,52 |
| \$ 564.436.478,82 | \$ 14.174.904,43 | 71,023% | 49,715% | 1,06 | \$ 104.436.960,99 |
| \$ 723.376.720,56 | \$ 45.199.542,34 | 172,504% | 76,634% | 1,14 | \$ 124.543.190,52 |
| \$ 652.395.128,72 | \$ 35.470.266,65 | 123,096% | 69,017% | 1,11 | \$ 115.399.109,75 |
| \$ 691.266.478,52 | \$ 36.524.194,96 | 146,759% | 70,815% | 1,12 | \$ 121.194.155,35 |
| \$ 790.166.175,61 | \$ 57.223.020,77 | 206,250% | 83,525% | 1,16 | \$ 133.843.169,28 |
| \$ 510.440.245,14 | \$ 6.061.937,73 | 40,349% | 36,729% | 1,03 | \$ 97.504.675,64 |
| \$ 629.047.690,95 | \$ 32.613.224,42 | 127,996% | 67,589% | 1,12 | \$ 110.588.795,72 |
| \$ 617.391.392,90 | \$ 29.133.458,90 | 115,230% | 64,640% | 1,11 | \$ 109.715.604,11 |
| \$ 541.679.593,58 | \$ 10.368.493,98 | 51,768% | 43,439% | 1,04 | \$ 102.316.949,44 |
| \$ 522.283.146,75 | \$ 4.567.845,02 | 39,316% | 35,131% | 1,03 | \$ 99.710.699,92 |
| \$ 622.257.383,69 | \$ 30.210.292,37 | 114,726% | 65,304% | 1,11 | \$ 110.623.629,29 |
| \$ 628.664.574,56 | \$ 33.144.880,05 | 116,367% | 67,244% | 1,11 | \$ 111.459.902,68 |
| \$ 732.256.432,22 | \$ 45.164.193,55 | 172,874% | 76,619% | 1,14 | \$ 126.326.279,13 |
| \$ 652.263.183,09 | \$ 39.169.440,73 | 134,226% | 71,752% | 1,12 | \$ 113.969.801,39 |

50%

| VENTAS | VPN | TIR | TIR MODIFICADA | BENEFICIO/COSTO | CAUE |
|-------------------|------------------|----------|----------------|-----------------|-------------------|
| \$ 754.381.169,83 | \$ 52.437.534,21 | 131,545% | 68,574% | 1,17 | \$ 126.888.400,91 |
| \$ 741.050.092,52 | \$ 47.773.247,48 | 130,203% | 66,637% | 1,17 | \$ 124.926.806,69 |
| \$ 826.708.273,98 | \$ 60.687.544,75 | 154,542% | 72,757% | 1,18 | \$ 137.659.920,79 |
| \$ 805.013.064,00 | \$ 42.686.621,03 | 135,466% | 64,722% | 1,15 | \$ 137.880.311,17 |
| \$ 609.726.023,93 | \$ 7.937.058,20 | 49,695% | 37,977% | 1,07 | \$ 112.396.957,78 |
| \$ 688.365.854,63 | \$ 29.308.380,60 | 89,902% | 55,471% | 1,11 | \$ 121.507.317,09 |
| \$ 517.891.513,08 | -\$ 7.960.675,71 | 1,686% | 11,064% | 1,01 | \$ 100.593.198,69 |
| \$ 670.397.725,61 | \$ 25.160.014,24 | 83,867% | 52,755% | 1,11 | \$ 119.041.685,66 |
| \$ 630.199.723,11 | \$ 13.102.521,15 | 56,169% | 42,378% | 1,07 | \$ 115.690.874,75 |
| \$ 717.981.196,97 | \$ 23.378.327,29 | 96,090% | 52,761% | 1,11 | \$ 127.140.375,84 |
| \$ 645.614.188,01 | \$ 20.561.135,86 | 69,978% | 48,754% | 1,09 | \$ 116.412.788,16 |
| \$ 795.525.879,96 | \$ 51.793.983,79 | 135,940% | 68,518% | 1,16 | \$ 134.756.079,04 |
| \$ 779.942.614,42 | \$ 42.480.626,99 | 124,505% | 64,037% | 1,14 | \$ 134.149.307,05 |
| \$ 724.784.132,63 | \$ 46.829.658,55 | 124,817% | 65,958% | 1,16 | \$ 122.420.519,40 |
| \$ 709.615.293,65 | \$ 40.657.659,75 | 106,136% | 62,137% | 1,14 | \$ 122.502.732,16 |
| \$ 732.229.751,90 | \$ 36.405.645,42 | 109,132% | 60,369% | 1,13 | \$ 127.110.410,05 |
| \$ 739.549.642,67 | \$ 29.713.141,04 | 107,577% | 56,976% | 1,12 | \$ 129.477.904,87 |
| \$ 772.542.331,46 | \$ 46.118.772,39 | 131,025% | 65,968% | 1,15 | \$ 131.408.679,93 |
| \$ 877.304.180,42 | \$ 76.177.710,90 | 178,957% | 78,972% | 1,21 | \$ 142.893.089,23 |
| \$ 771.600.340,16 | \$ 54.418.108,76 | 136,789% | 69,605% | 1,17 | \$ 129.472.796,84 |
| \$ 795.160.175,18 | \$ 47.650.390,22 | 128,005% | 66,417% | 1,15 | \$ 136.179.560,76 |
| \$ 789.020.615,58 | \$ 65.327.499,86 | 148,158% | 74,142% | 1,19 | \$ 130.171.227,76 |

70%

| VENTAS | VPN | TIR | TIR MODIFICADA | BENEFICIO/COSTO | CAUE |
|-------------------|------------------|----------|----------------|-----------------|-------------------|
| \$ 778.444.841,64 | \$ 40.426.501,78 | 96,044% | 56,823% | 1,15 | \$ 133.440.049,40 |
| \$ 767.882.518,32 | \$ 48.866.320,53 | 104,285% | 60,582% | 1,17 | \$ 129.046.548,94 |
| \$ 790.430.034,49 | \$ 50.564.032,98 | 106,224% | 61,304% | 1,17 | \$ 133.098.844,69 |
| \$ 707.665.311,88 | \$ 28.160.436,18 | 78,416% | 50,251% | 1,13 | \$ 123.254.989,99 |
| \$ 857.625.508,95 | \$ 63.182.332,38 | 127,363% | 66,763% | 1,19 | \$ 141.708.626,02 |
| \$ 903.311.007,94 | \$ 63.816.114,68 | 140,122% | 67,615% | 1,19 | \$ 148.855.538,71 |
| \$ 768.657.831,67 | \$ 45.502.574,38 | 98,380% | 58,930% | 1,16 | \$ 130.586.073,80 |
| \$ 792.822.469,01 | \$ 54.092.512,46 | 107,440% | 62,608% | 1,17 | \$ 133.009.095,54 |
| \$ 856.579.462,46 | \$ 70.074.091,55 | 131,875% | 69,123% | 1,20 | \$ 139.914.682,69 |
| \$ 863.194.633,64 | \$ 57.293.600,99 | 122,647% | 64,590% | 1,18 | \$ 144.312.557,80 |
| \$ 742.745.518,42 | \$ 44.237.358,66 | 89,063% | 57,729% | 1,15 | \$ 127.245.880,84 |
| \$ 815.779.866,39 | \$ 43.575.642,68 | 108,188% | 58,883% | 1,16 | \$ 138.601.732,71 |
| \$ 850.630.426,59 | \$ 47.014.637,63 | 118,404% | 60,790% | 1,16 | \$ 143.630.761,61 |
| \$ 868.286.585,77 | \$ 55.095.917,33 | 127,837% | 64,155% | 1,18 | \$ 144.765.512,00 |
| \$ 842.130.738,77 | \$ 54.533.565,64 | 117,569% | 63,376% | 1,17 | \$ 141.194.536,99 |
| \$ 817.023.714,97 | \$ 59.363.339,48 | 121,656% | 65,243% | 1,19 | \$ 134.870.107,11 |
| \$ 777.183.944,22 | \$ 48.109.413,37 | 104,210% | 60,299% | 1,17 | \$ 131.017.686,52 |
| \$ 777.811.154,10 | \$ 44.806.496,23 | 101,497% | 58,897% | 1,16 | \$ 131.939.174,59 |
| \$ 793.583.427,18 | \$ 47.094.053,79 | 109,103% | 60,258% | 1,17 | \$ 133.590.519,59 |
| \$ 793.597.193,43 | \$ 46.170.192,96 | 106,178% | 59,721% | 1,16 | \$ 134.188.836,95 |
| \$ 737.159.899,79 | \$ 35.870.269,12 | 86,249% | 54,230% | 1,14 | \$ 127.256.590,13 |
| \$ 749.233.283,63 | \$ 38.788.171,99 | 92,115% | 55,890% | 1,15 | \$ 128.374.491,23 |

100%

| VENTAS | VPN | TIR | TIR MODIFICADA | BENEFICIO/COSTO | CAUE |
|---------------------|-------------------|----------|----------------|-----------------|-------------------|
| \$ 1.025.101.125,51 | \$ 86.109.306,90 | 122,415% | 64,119% | 1,25 | \$ 161.653.226,94 |
| \$ 875.638.033,60 | \$ 31.865.217,88 | 78,486% | 46,574% | 1,17 | \$ 147.644.189,90 |
| \$ 1.040.228.994,28 | \$ 81.825.507,57 | 121,207% | 63,099% | 1,23 | \$ 165.509.350,09 |
| \$ 1.133.971.147,28 | \$ 103.631.590,28 | 147,741% | 69,052% | 1,27 | \$ 175.370.529,87 |
| \$ 878.241.375,72 | \$ 36.495.682,52 | 71,916% | 47,491% | 1,15 | \$ 149.861.961,84 |
| \$ 934.064.421,28 | \$ 63.068.579,49 | 96,168% | 57,012% | 1,20 | \$ 152.484.850,10 |
| \$ 1.091.088.942,40 | \$ 98.153.084,14 | 136,457% | 67,403% | 1,26 | \$ 170.078.931,23 |
| \$ 948.871.965,45 | \$ 67.341.574,15 | 105,090% | 58,722% | 1,22 | \$ 152.677.101,10 |
| \$ 769.301.494,93 | \$ 30.208.062,94 | 63,572% | 44,608% | 1,16 | \$ 130.612.754,34 |
| \$ 891.156.911,47 | \$ 53.602.440,23 | 86,419% | 53,773% | 1,19 | \$ 147.301.700,29 |
| \$ 960.353.510,63 | \$ 54.856.553,46 | 95,475% | 54,829% | 1,19 | \$ 158.694.043,58 |
| \$ 956.728.981,21 | \$ 61.515.432,92 | 99,516% | 56,866% | 1,20 | \$ 156.295.560,87 |
| \$ 1.025.886.864,38 | \$ 79.013.494,33 | 120,606% | 62,439% | 1,24 | \$ 163.074.498,19 |
| \$ 1.002.143.549,30 | \$ 74.940.686,72 | 108,701% | 60,755% | 1,22 | \$ 161.750.140,20 |
| \$ 1.034.673.848,25 | \$ 90.945.929,16 | 119,353% | 64,972% | 1,24 | \$ 163.808.865,75 |
| \$ 869.468.624,63 | \$ 52.485.642,71 | 83,184% | 53,189% | 1,19 | \$ 143.945.103,06 |
| \$ 1.000.289.906,46 | \$ 56.930.768,45 | 112,837% | 56,611% | 1,21 | \$ 162.236.673,08 |
| \$ 945.802.365,72 | \$ 67.902.154,67 | 101,813% | 58,626% | 1,22 | \$ 152.874.403,60 |
| \$ 1.119.140.242,35 | \$ 91.751.167,82 | 136,928% | 66,095% | 1,25 | \$ 176.470.332,32 |
| \$ 866.777.027,65 | \$ 37.671.956,38 | 76,195% | 48,304% | 1,16 | \$ 146.233.755,59 |
| \$ 1.019.875.872,71 | \$ 72.292.992,82 | 119,180% | 60,805% | 1,23 | \$ 162.974.125,55 |
| \$ 967.657.397,91 | \$ 74.595.908,79 | 105,435% | 60,466% | 1,22 | \$ 155.680.669,49 |

Fuente: Autor del proyecto