



Proyecto Sistema de Costeo ABCM

Departamento de Servicios Técnicos

Rafael Ángel Arias Zúñiga

“Estamos en el medio de una revolución silenciosa:

El triunfo del espíritu empresarial y de la creatividad humana en todo el mundo.

Su impacto en el siglo XXI excederá el de la revolución Industrial en los siglos XIX y XX”

Jeffry A. Timmons

Índice

Índice	3
Índice de Diagramas	9
Índice de Gráficos.....	9
Índice de Ilustraciones	10
Índice de Tablas.....	13
Introducción del Proyecto ABCM	14
Justificación del Proyecto ABCM.....	16
Objetivos del Proyecto	18
Objetivo General	18
Objetivos Específicos.....	18
Marco Teórico	20
Definiciones.....	20
Definición General.....	20
Requisitos de Implementación.....	20
Etapas de Implementación.....	21
Etapa 1: Definición del Proyecto:	21
Etapa 2: Clasificación de Inventario.	22
Ejemplo 1:.....	23
Ejemplo 2:.....	23
Ejemplo de ¿Cómo clasificar los artículos de un inventario?.....	24
Etapa 3: Identificar Procesos y Actividades.....	27
Ejemplo de Identificación de Procesos y Actividades	28
Proceso Ventas.....	28
Etapa 4: Definir Unidades de Medida	29
Etapa 5: Diseño de Herramientas de Medición	31
Etapa 6: Diseño de la Logística Informática	32
Ejemplo: Logística Sistema ABCM:	32
Etapa 7: Ejecución del Sistema ABCM.....	33
Etapa 8: Implementación del Software, Para la Gestión de la Calidad.....	35

Caso 1: La Totalidad de los Datos se Registran Directamente:	35
Caso 2: La Recolección de Datos Directa se da de Manera Parcial.	36
Caso 3: Recolección Manual de Información.	36
Ventajas y Desventajas de la Aplicación del Sistema ABCM	37
Ventajas de Aplicar el Sistema ABCM en una Empresa:	37
Desventajas de Aplicar el Sistema ABCM en una Empresa:.....	37
Tipo de Proyecto	38
Proyecto Propuesto para el desarrollo del Sistema ABCM	41
Análisis Preliminar del Inventario Registrado en SIAPRO	42
Clasificación de Artículos Acorde al Capital Invertido.....	42
Gráfico 1 y 2: Monto y % de Capital Invertido por Categoría	43
Gráfico 3 y 4: Cantidad y % de artículos por Categoría	44
Gráfico 5: Análisis Integral del Inventario	46
Gráfico 6, 7 y 8: Análisis de los Artículos Categoría A	48
Gráfico 6 Dinero Invertido por Artículo.....	48
Gráfico 7: % de Capital Invertido.....	49
Gráfico 8: % de la Cantidad de Artículos dentro de la Categoría A.....	50
Conclusiones Preliminares	51
Nota importante.....	51
Introducción Control de Inventario.....	52
Control de Inventarios.....	53
Libro de Excel 1: Control de Inventario D.S.T.....	53
Hoja de cálculo: Entradas de Material	54
Nº de Entrada de Material	54
Fecha de Entrada	55
Código del Artículo	56
Unidad de Medida	57
Descripción del Artículo	58
Proveedor.....	59
Razón por la que se da la Entrada de Materiales.....	60
Inventario Inicial.....	61
Cantidad de Material Entrante.....	62

Inventario Final.....	63
Costo Unitario	64
Costo Total	65
Categoría	66
Procedimiento ideal para registrar una Entrada de Material	67
Hoja de cálculo: Salidas de Material	69
Nº de Salida de Material	69
Fecha de Salida.....	70
Código, Unidad de Medida y Descripción del Artículo.....	71
Funcionario Responsable del Material.....	72
Sucursal o Proyecto que Utiliza el Material	73
Nº de Solicitud u Orden de Trabajo	74
Inventario Inicial.....	75
Cantidad de Material Entregado	76
Inventario Final.....	77
Costo Unitario, Total y Categoría	78
Procedimiento ideal para registrar una Salida de Material	79
Hoja de cálculo: Inventario.....	81
Libro de Excel 2: Registro Diario del Inventario	82
Proteger y Desproteger las Hojas de Cálculo	85
Base de Datos de Access: Control de Inventario D.S.T.	91
Tabla: Entradas de Material.	95
Consulta: Nº de Entrada de Material	96
Consulta: Fecha de Entrada.....	97
Consulta: Código del Artículo	98
Consulta: Unidad de Medida.....	99
Consulta: Descripción del Artículo.	100
Consulta: Proveedor.....	101
Consulta Razón por la que se da la Entrada de Material	102
Consulta: Inventario Inicial.....	103
Consulta: Cantidad de Material Entrante.....	104
Consulta: Inventario Final	105

Consulta: Costo Unitario	106
Consulta: Costo Total	107
Consulta: Categoría	108
Tabla: Salidas de Material	109
Consulta: Funcionario Responsable del Material.....	110
Consulta: Sucursal o Proyecto en que se Utiliza el Material.....	111
Consulta: Nº de Solicitud u Orden de Trabajo	112
Consejos para analizar información en Access	113
Filtros.....	113
Vista Tabla Dinámica	115
Vista Gráfico Dinámico	118
Conclusiones Control de Inventario	121
Introducción Control Mano de Obra	122
Control de Mano de Obra	123
Libro de Excel: Control Mano de Obra D.S.T.....	124
Hoja de cálculo: Control Costo M.O.	124
Nº de Actividad.....	125
Nº de Solicitud u Orden de Trabajo	126
Fecha en qué se Realiza la Actividad.....	127
Actividad.....	128
Funcionario.....	129
Puesto.....	130
Sucursal o Proyecto para el que se Realiza la Actividad	131
Tiempo Invertido	132
Costo por Hora	133
Costo Total del Tiempo Invertido.....	134
Hoja de cálculo: Salarios Costo por Hora	135
Funcionario.....	135
Puesto.....	135
Tipo de labor	135
Salario Mensual.....	135
Salario semanal	136

Salario por Hora	136
Documento recomendado para la obtención de información.....	137
Base de datos de Access: Control Mano de Obra D.S.T.	139
Tabla: Control Costo Mano de Obra.....	143
Consulta: N° de Actividad	144
Consulta: N° de Solicitud.....	145
Consulta: Fecha en qué se Realiza la Actividad.....	146
Consulta: Actividad.....	147
Consulta: Funcionario.....	148
Consulta: Puesto.....	149
Consulta: Sucursal o Proyecto para el que se Realiza la Actividad	150
Consulta: Tiempo Invertido.....	151
Consulta: Costo por Hora	152
Consulta: Costo Total del Tiempo Invertido por Actividad	153
Tabla: Salarios Costos por Hora.....	154
Consulta: Salario Mensual.....	155
Consulta: Salario Semanal.....	156
Consejos para analizar información en Access	157
Filtros.....	157
Vista Tabla Dinámica	159
Vista Gráfico Dinámico	162
Conclusiones Control Mano de Obra	165
Análisis Técnico	166
Análisis de Recursos Necesarios.....	166
Computadora:	166
Toshiba Satellite A305-SP6926R	168
Ficha Técnica	168
Recurso Humano	169
Oficina, Muebles y Artículos de Oficina	170
Oficina	171
Muebles.....	171
Artículos de Oficina	172

Flujo de Trabajo.....	172
Diagrama de Trabajo	173
Análisis Administrativo.....	174
Alcance del Proyecto.....	174
Alcance a Niveles Técnicos:.....	174
Alcance a Niveles Medios:.....	175
Alcance Niveles Administrativos:	175
Línea de Mando.....	175
Posición Organizacional	176
Análisis Económico.....	177
Inversión Inicial	178
Costos y Gastos Constantes	178
Análisis Vertical de Costos Anuales.....	181
Análisis de Riesgo	182
Riesgos Técnicos.....	182
Riesgos Administrativos	182
Riesgos Económicos y Financieros	183
Conclusiones y Recomendaciones	184
Conclusiones	184
Recomendaciones	185
Bibliografía	192

Índice de Diagramas

Diagrama 1 Ejemplo Proceso Ventas: Actividades.....	28
Diagrama 2 Ejemplo Logística Sistema ABCM.....	32
Diagrama 3 Tipos de Proyecto	38
Diagrama 4 Dinámica para Desarrollar el Proyecto	40
Diagrama 5 Explicación C. Admin.....	131
Diagrama 6 Diseño de Puesto	169
Diagrama 7 Diagrama de Trabajo.....	173
Diagrama 8 Ejemplo de Organigrama	176

Índice de Gráficos

Gráfico 1 Ejemplo % Capital Invertido.....	26
Gráfico 2 Análisis Preliminar	43
Gráfico 3 Análisis Preliminar	43
Gráfico 4 Análisis Preliminar	44
Gráfico 5 Análisis Preliminar	45
Gráfico 6 Análisis Preliminar	46
Gráfico 7 Análisis Preliminar	48
Gráfico 8 Análisis Preliminar	49
Gráfico 9 Análisis Preliminar	50
Gráfico 10 Costos por Año	180

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1 Introducción	14
Ilustración 2 Introducción	15
Ilustración 3 Introducción Control Inventario.....	52
Ilustración 4 N° de Entrada de Material	54
Ilustración 5 Fecha Entrada.....	55
Ilustración 6 Código de Artículo	56
Ilustración 7 Unidad de Medida	57
Ilustración 8 Descripción del Artículo	58
Ilustración 9 Proveedor	59
Ilustración 10 Justificación de Entrada.....	60
Ilustración 11 Inventario Inicial.....	61
Ilustración 12 Cantidad de Material Entrante.....	62
Ilustración 13 Inventario Final.....	63
Ilustración 14 Costo Unitario.....	64
Ilustración 15 Costo Total.....	65
Ilustración 16 Categoría	66
Ilustración 17 N° de Salida de Material.....	69
Ilustración 18 Fecha de Salida	70
Ilustración 19 Código, Unidad de Medida y Descripción	71
Ilustración 20 Funcionario.....	72
Ilustración 21 Sucursal	73
Ilustración 22 N° de Solicitud.....	74
Ilustración 23 Inventario Inicial.....	75
Ilustración 24 Cantidad de Material Entregado	76
Ilustración 25 Inventario Final.....	77
Ilustración 26 Costo Unitario, Costo Total y Categoría	78
Ilustración 27 Inventario	81
Ilustración 28 Paso 2 Registro Inventario.....	82
Ilustración 29 Paso 3 Registro Inventario.....	83
Ilustración 30 Paso 4 Registro Inventario.....	83
Ilustración 31 Paso 5 Registro Inventario.....	84
Ilustración 32 Proteger y Desproteger Hojas de Cálculo	85
Ilustración 33 Proteger y Desproteger Hojas de Cálculo	86
Ilustración 34 Proteger y Desproteger Hojas de Cálculo	86
Ilustración 35 Proteger y Desproteger Hojas de Cálculo	87
Ilustración 36 Proteger y Desproteger Hojas de Cálculo	87
Ilustración 37 Proteger y Desproteger Hojas de Cálculo	88
Ilustración 38 Proteger y Desproteger Hojas de Cálculo	89
Ilustración 39 Proteger y Desproteger Hojas de Cálculo	90

Ilustración 40 Proteger y Desproteger Hojas de Cálculo	90
Ilustración 41 ¿Cómo Crear Consulta?	92
Ilustración 42 ¿Cómo Crear Consulta?	92
Ilustración 43 ¿Cómo Crear Consulta?	93
Ilustración 44 ¿Cómo Crear Consulta?	93
Ilustración 45 ¿Cómo Crear Consulta?	94
Ilustración 46 ¿Cómo Crear Consulta?	94
Ilustración 47 Entradas de Material	95
Ilustración 48 Consulta N° de Entrada de Material	96
Ilustración 49 Consulta Fecha de Entrada	97
Ilustración 50 Consulta Código de Artículo	98
Ilustración 51 Consulta Unidad de Medida	99
Ilustración 52 Consulta Descripción de Artículo	100
Ilustración 53 Consulta Proveedor	101
Ilustración 54 Consulta Justificación Entrada	102
Ilustración 55 Consulta Inventario Inicial	103
Ilustración 56 Consulta Cantidad de Material Entrante	104
Ilustración 57 consulta Inventario Final	105
Ilustración 58 Consulta Costo Unitario	106
Ilustración 59 Consulta Costo Total	107
Ilustración 60 Consulta Categoría	108
Ilustración 61 Salidas de Material	109
Ilustración 62 Consulta Funcionario	110
Ilustración 63 Consulta Sucursal	111
Ilustración 64 Consulta N° de Solicitud	112
Ilustración 65 Filtros	113
Ilustración 66 Filtros	114
Ilustración 67 Tabla Dinámica	115
Ilustración 68 Tabla Dinámica	116
Ilustración 69 Tabla Dinámica	117
Ilustración 70 Tabla Dinámica	117
Ilustración 71 Gráfico Dinámico	118
Ilustración 72 Gráfico Dinámico	119
Ilustración 73 Gráfico Dinámico	120
Ilustración 74 Introducción Control Mano de Obra	122
Ilustración 75 N° Atividad	125
Ilustración 76 N° de Solicitud	126
Ilustración 77 Fecha de la Actividad	127
Ilustración 78 Actividad	128
Ilustración 79 Funcionario	129
Ilustración 80 Puesto	130
Ilustración 81 Sucursal	131

Ilustración 82 Tiempo Invertido	132
Ilustración 83 Costo por Hora	133
Ilustración 84 Costo Total del Tiempo Invertido	134
Ilustración 85 Salarios Costos por Hora	136
Ilustración 86 Crear Consulta	140
Ilustración 87 Crear Consulta	140
Ilustración 88 Crear Consulta	141
Ilustración 89 Crear Consulta	141
Ilustración 90 Crear Consulta	142
Ilustración 91 Crear Consulta	142
Ilustración 92 Control Costo Mano de Obra	143
Ilustración 93 Consulta N° de Actividad.....	144
Ilustración 94 Consulta N° de Solicitud.....	145
Ilustración 95 Consulta Fecha Actividad	146
Ilustración 96 Consulta Actividad.....	147
Ilustración 97 Consulta Funcionario.....	148
Ilustración 98 Consulta Puesto.....	149
Ilustración 99 Consulta Sucursal	150
Ilustración 100 Consulta Tiempo Invertido	151
Ilustración 101 Consulta Costo por Hora	152
Ilustración 102 Consulta Costo Total Tiempo Invertido por Hora	153
Ilustración 103 Salarios Costo por Hora	154
Ilustración 104 Consulta Salario Mensual	155
Ilustración 105 Consulta Salario Semanal	156
Ilustración 106 Filtros.....	157
Ilustración 107 Filtros.....	158
Ilustración 108 Tabla Dinámica	159
Ilustración 109 Tabla Dinámica	160
Ilustración 110 Tabla Dinámica	161
Ilustración 111 Tabla Dinámica	161
Ilustración 112 Gráfico Dinámico	162
Ilustración 113 Gráfico Dinámico	163
Ilustración 114 Gráfico Dinámico	164
Ilustración 115 Computadora	168
Ilustración 116 Deficiencias en Bodega.....	186
Ilustración 117 Deficiencias en Bodega.....	186
Ilustración 118 Deficiencias en Bodega.....	187

Índice de Tablas

Tabla 1 Ejemplo ¿Como clasificar Artículos?.....	24
Tabla 2 ¿Como clasificar Artículos?.....	25
Tabla 3 Ejemplo Registro de recursos	33
Tabla 4 Ejemplo Distribución de costos Sistema ABCM	34
Tabla 5 Ejemplo Costo Recursos	35
Tabla 6 Ejemplo Resumen Sistema ABCM	35
Tabla 7 Distribución Costos Administrativos.....	131
Tabla 8 Formula para Recolección de Información Mano de Obra	138
Tabla 9 Artículos de Oficina.....	172
Tabla 10 Resumen Recursos.....	177
Tabla 11 Inversión Inicial.....	178
Tabla 12 Costos Constantes	178
Tabla 13 Estructura de Costos a 5 Años	179
Tabla 14 Resumen Costos Anuales.....	180
Tabla 15 Análisis Vertical.....	181
Tabla 16 Control Inventario Cuadrillas.....	191

Introducción del Proyecto ABCM

El transcurso del tiempo y la historia se compone de muchas experiencias que han dejado una profunda huella en el accionar empresarial, las cuales a su vez se han transformado en enseñanzas que han marcado el camino de la humanidad, y más aun, han definido la trayectoria de aquellos que soñaron con ser grandes y llegaron a ser gigantes. La lección más importante es siempre ir hacia delante, mejorar y cambiar con el cambio, no esperar a que este nos sorprenda. La innovación de procesos se ha transformado en el medio que las empresas exitosas implementan

para seguir liderando los mercados y las industrias donde se desarrollan, este fenómeno se da porque la innovación genera conocimientos por medio de nuevas experiencias que conducen a mejores procesos. Este ciclo se ha venido dando a lo largo de la historia desde el momento en que la imagen de empresa forma parte de la sociedad, y siendo este el caso, es que la Compañía Nacional de Fuerza y Luz busca insaciablemente mejorar sus procesos por medio de la innovación e implantación de nuevos sistemas que le permitan mantenerse a la cabeza en la industria energética, dicho esfuerzo se ve concretado con el Premio de Oro otorgado a la compañía por la Comisión Integradora de Electrificación Rural en el 2008, pero como se dijo anteriormente este es un ciclo y nuevamente la C.N.F.L. se encuentra desarrollando nuevas formas de hacer las cosas cada vez mejor, esta es la razón por la que se da el desarrollo del Sistema ABCM en la compañía.

Este proyecto se centra en el desarrollo de una propuesta enfocada a mejorar el proceso por medio del cual se contabilizan los costos en el Departamento de Servicios Técnicos. Dicha dependencia cumple funciones muy importantes para la compañía, se encarga de la instalación de nuevos servicios trifásicos y monofásicos, además de hacer mediciones de calidad de energía y



Ilustración 1 Introducción

atender a aquellos clientes de alta demanda energética, por lo que es un departamento muy importante para la compañía y su fortalecimiento es vital para que esta pueda seguir liderando la industria a nivel regional. La implementación del sistema ABCM es un proyecto estratégico que busca incrementar la productividad del departamento por medio de una contabilización detallada que genera un alto nivel de información útil para controlar y monitorear los materiales y las actividades que se realizan dentro de la dependencia.

El proyecto se centra en la recolección de información directamente en el campo, y busca llegar a todos los rincones del departamento contabilizando tanto actividades a nivel administrativo como a nivel técnico. La ideología que sigue el plan es la de maximizar el uso de los recursos y por esto se centra en la utilización de las herramientas con que cuenta el departamento, esto se refleja con la aplicación de software como Microsoft Excel y Microsoft Access para elaborar una nueva estructura de costos más sólida y concreta útil para el departamento de contabilidad.

Es importante comprender que el sistema ABCM se centra en el costeo de insumos basándose en las actividades que realiza una organización, y trata de asignar los costos de manera equitativa a cada sección de la empresa, por lo que su implementación en el Departamento de Servicios Técnicos resulta idónea, puesto que viene a satisfacer las necesidades contables que posee dicha dependencia. Para el desarrollo del sistema ABCM se crearon herramientas que permiten captar y analizar información importante como responsables de materiales y artículos usados para cumplir con solicitudes de trabajo asignadas al departamento, dicho análisis se da por medio de la estructuración de la información lo cual permite crear consultas ordenadas y específicas que



reflejen los costos incurridos y la forma en que estos se desarrollan dentro del departamento.



Las exigencias externas que se posan sobre la C.N.F.L. la están obligando a buscar nuevos proyectos que le permitan luchar para no solo sobrevivir en el hostil ambiente socioeconómico que predomina hoy en Costa Rica sino para triunfar como empresa socialmente responsable, brillante y ágil brindando servicios de calidad al pueblo costarricense como hasta el día de hoy lo ha hecho.

Justificación del Proyecto ABCM

La implementación del sistema ABCM surge como una respuesta enfocada a atender la necesidad que tiene la Compañía Nacional de Fuerza y Luz de mejorar constantemente, pero no es esta, la única razón que sostenga el desarrollo de este proyecto, ya que en este momento la economía mundial pasa por una tormenta que arroja truenos de inseguridad e inestabilidad sobre el ambiente socioeconómico mundial, lo que obliga a las compañías a buscar la forma de enraizarse firmemente en la sociedad y la industria dentro de la que se desarrollan. Este proyecto tiene como función fortalecer la contabilidad y el sistema administrativo en general dentro del Departamento de Servicios Técnicos convirtiéndose así en un ancla valiosa que solidificará la base de la compañía ayudándole a sostenerse firme contra tormenta económica que le arremete.

Actualmente existe la necesidad latente de contabilizar de la manera más exacta posible los costos de la empresa, reduciendo así la mala utilización de los recursos con que se cuenta, es vital recordar la teoría del problema económico para comprender la importancia de este plan administrativo, dicha teoría se basa en el problema de satisfacer necesidades ilimitadas con recursos limitados. El problema económico aplica para todo ente en el mundo, sin quedar excluidas las empresas, es más, en estas, dicha situación se atenúa en un mayor grado, por lo que se vuelve indispensable direccionar esfuerzos para atender esta situación, es así como este proyecto encuentra su razón de ser dentro de la C.N.F.L. y más específicamente en el Departamento de Servicios Técnicos donde se centrará en monitorear y controlar el uso de los recursos que posee dicha dependencia.

Lo anterior no es más que un preámbulo a las razones concretas que sostienen el proyecto, las cuales se amplían a continuación:

- El departamento de contabilidad no tiene forma de asignar adecuadamente los costos del D.S.T. a cada sucursal, por lo que necesita una herramienta que le permita desmenuzar la forma en que estos costos son utilizados para cada una de las sucursales de la C.N.F.L. Esta situación fue planteada en una reunión llevada a cabo el jueves 28 de Mayo del año 2009 por el señor Luis Villegas funcionario del departamento de contabilidad, dicha reunión tuvo como principal objetivo plantear las necesidades contables que debían ser solventadas. Seguidamente se suministran tres conclusiones de la reunión que sostienen el desarrollo del sistema ABCM en el Departamento de Servicios Técnicos:
 1. Es necesario poder distribuir los costos que genera el departamento a cada una de las sucursales a las que les presta servicios en base al volumen de solicitudes ejecutadas para cada sucursal.

2. Depurar costos por medio de la actualización de la información relacionada a la planilla del Departamento de Servicios Técnicos, con el objetivo de corroborar las personas que trabajan en dicho departamento.
 3. Diseñar un sistema de costeo útil para el funcionamiento interno del Departamento de Servicios Técnicos, que se acople al sistema de costeo del Departamento de Contabilidad.
- Actualmente se posee un problema profundo y grave con respecto al manejo de los materiales a niveles de cuadrillas y bodegas, principalmente causado por el poco espacio con el que se cuenta para almacenar las materias primas utilizadas en la ejecución de solicitudes asignadas al departamento.

Los puntos expuestos anteriormente sumen a la gerencia del departamento en una marcada urgencia de herramientas que le permitan cambiar la situación, es por esto que se justifica el desarrollo de esta propuesta administrativa debido a que provee de herramientas eficientes y eficaces para solucionar las situaciones planteadas a priori, esto se logra porque este proyecto propone lo siguiente:

- Controlar directamente la ejecución de tareas dentro del departamento.
- Identificar focos de sobre-inversión de recursos por medio del monitoreo de actividades.
- Identificar los costos correspondientes por sucursal lo que permite una correcta asignación de los mismos.
- Estructurar los costos de forma diaria para prever el comportamiento a futuro de los costos.

Lo anterior sumado a muchas otras funciones que tiene esta propuesta justifican el desarrollo del proyecto de implementación del Sistema ABCM en el D.S.T. en aras de brindar una herramienta útil para el crecimiento integral del Departamento de Servicios Técnicos.

Objetivos del Proyecto

Todo proyecto necesita un camino base que seguir en aras de llegar a un punto esperado, este camino se encuentra limitado por las ambiciones que sus gestores persiguen y las necesidades que deben satisfacer, el camino del proyecto se predefine en primera instancia por medio de metas y visiones a futuro que se desean alcanzar, normalmente estas metas suelen ser vagas y poco precisas pero esto no les resta la importancia que tienen para el proyecto, ya que representan el impulso y el deseo de mejorar. En este punto es vital la definición de objetivos, los cuales permitan alcanzar las metas y visiones que se proponen al iniciar un proyecto, entendiendo lo anterior es que se llega a la conclusión de que es necesario definir objetivos claro y concisos que faciliten alcanzar las metas que se proponen. Este proyecto no escapa de esta necesidad, dándose pie así a la redacción de los siguientes objetivos:

Objetivo General

1. Gestionar una propuesta de desarrollo para implementar el novedoso sistema de Administración de Costos Basado en Actividades llamado ABCM con la meta de impulsar el proyecto de mejoras en la efectividad en los procesos clave que actualmente se encuentra en marcha, y generar información útil y detallada sobre los costos en que incurre el Departamento de Servicios Técnicos para que el departamento de contabilidad pueda hacer una justa asignación de costos entre las sucursales, este objetivo deberá ser finalizado para el 21 de agosto del año 2009.

Objetivos Específicos

1. Estudiar y analizar la teoría y el funcionamiento de los sistemas de costeo por actividades ABC y ABM con el objetivo de encontrar la mejor forma de implementar dicha estructura al Departamento de Servicios Técnicos de la C.N.F.L., este objetivo debe ser finalizado para el viernes 29 de mayo.
2. Identificar el inventario actual del Departamento de Servicios Técnicos de la C.N.F.L con la meta de definir los materiales y artículos que se poseen y la inversión de capital realizada, este objetivo deberá realizarse para el viernes 12 de junio del año 2009.
3. Diseñar un sistema logístico y matemático para el costeo y control de los materiales utilizados por el Departamento de Servicios Técnicos de la C.N.F.L para realizar sus actividades cotidianas, dichos sistema deberá ser finalizado para el viernes 26 de junio del año 2009.
4. Analizar y definir los procesos y actividades realizadas por el Departamento de Servicios Técnicos de la C.N.F.L con la intención de medir los materiales y mano de obra necesarios para la finalización de dichas actividades, este objetivo se finalizará para el viernes 3 de julio del año 2009.

5. Diseñar un sistema que permita la contabilización de los recursos humanos invertidos en la ejecución de las actividades que se realizan en el Departamento de Servicios Técnicos de la C.N.F.L., dicho objetivo deberá ser finalizado antes del 17 de julio del 2009
6. Desarrollo de una propuesta para el control integrado de los costos que permita la obtención de información clara y estructurada que permita hacer una asignación justa de costos entre las sucursales, este objetivo debe terminarse antes del 24 de julio del 2009.
7. Identificar todos los recursos necesarios para implementar el proyecto y sus respectivos precios y el sistema de trabajo para desarrollar el análisis técnico del proyecto, dicho objetivo debe terminarse para el 31 de julio del 2009
8. Estudiar las repercusiones administrativas que tiene la implementación del sistema ABCM en el Departamento de Servicios Técnicos con el objetivo de definir un análisis administrativo que facilite su implementación y adaptación al resto de la estructura organizacional del departamento, dicho objetivo se finalizará el 31 de julio del 2009
9. Definir la estructura económica necesaria para poner en marcha y sostener el proyecto en un horizonte de 5 años, este objetivo se debe terminar antes del 7 de agosto del 2009
10. Identificar factores de riesgo que puedan conducir al fracaso y generar propuestas para evitar que dichos factores tomen efecto con el objetivo de garantizar el éxito del proyecto, este objetivo debe ser finalizado el 7 de agosto del 2009.
11. Desarrollo de conclusiones y recomendaciones basadas en la investigación desarrollada a lo largo del proyecto que permitan guiar a los gestores del proyecto a tomar las medidas necesarias para que este sea un éxito administrativo capaz de mejorar la estructura administrativa y contable del Departamento de Servicios Técnicos, dicho objetivo se terminará antes del 21 de agosto del 2009.

A continuación se desarrolla una propuesta para la implementación del Sistema ABCM, la cual toma como marco de acción los objetivos anteriormente expuestos con el objetivo de formular un proyecto sostenible, íntegro y útil para el Departamento de Servicios Técnicos.

Marco Teórico

Para el desarrollo de un buen plan administrativo es vital investigar, analizar y estudiar la teoría entorno a la que gira el proyecto, por lo que a continuación se desarrolla un marco teórico el cual fungirá como base y guía para desarrollar el sistema de costeo ABCM en el Departamento de Servicios Técnicos de la Compañía Nacional de Fuerza y Luz:

Definiciones

- El modelo de costeo ABC es un modelo que se basa en la agrupación en centros de costos que conforman una secuencia de valor de los productos y servicios de la actividad productiva de la empresa. Centra sus esfuerzos en el razonamiento gerencial en forma adecuada a las actividades que causan costos y que se relacionan a través de su consumo con el costo de los productos. (Solano, 2003)
- Sistema que primero acumula los costos de gastos indirectos para cada una de las actividades realizadas en una organización, y luego asigna los costos de esas actividades a los productos, servicios u otros objetos de costos que causaron la actividad. (Tenazinha, 2000)
- La Gestión Basada en Actividades es un sistema de administración basado en la planificación, mejora y control de las actividades de una organización para cumplir con los requerimientos externos y las expectativas de los clientes. (Leftcovich, 2007)

Definición General

El sistema de costeo por actividades ABCM es un modelo estratégico que busca clasificar de manera idónea el inventario acorde al monto de capital invertido en cada artículo y al valor agregado que genera dicho artículo en el producto final, con el fin de asignar recursos de manera efectiva a las actividades realizadas a lo largo del proceso de producción, por lo que es vital identificar claramente cada actividad y proceso relacionado directa o indirectamente con la producción.

Requisitos de Implementación

Los requisitos básicos para la implementación son los siguientes:

- Encargado del sistema de costeo.
- Diseño de herramientas para la recolección de datos acorde a cada empresa.
- Software necesario para el manejo de datos.

Los anteriores son requisitos claves que se necesitan para sostener el sistema de costeo en el tiempo. Esto porque el encargado del sistema quien por lo general suele ser el gerente de contabilidad o su similar en el área de la empresa donde se va a implementar el sistema, se encarga de diseñar, ejecutar y controlar el modelo ABC, su función es mantener en marcha el

proceso de costeo de manera eficiente eficaz y actualizada, ya que debe identificar cambios en los procesos y adecuarlos al sistema, ya sea por introducción de nuevas tecnologías, rediseño de procesos o cualquier otra razón que genere un cambio significativo en la estructura de costeo.

El diseño de herramientas útiles para la recolección de datos es vital, porque son la fuente de información del sistema, y su veracidad es clave para el éxito del mismo, por lo que es inherente diseñar herramientas claras y precisas para la recolección de datos que detallen en unidades bien definidas los costos en los que se incurren durante cada actividad del proceso. Se debe tomar en cuenta el diseño de herramientas de recolección digitales que facilitan el manejo y revisión de los datos, de ser imposible por la naturaleza técnica de las actividades se deben diseñar herramientas de recolección manuales las cuales necesitan controles que garanticen la claridad y veracidad de la información.

Finalmente es posible afirmar que para el buen desarrollo de este sistema, es necesario un software que permita al estratega contable analizar la información con el fin de generar informes de utilidad para la gerencia y toma de decisiones en la empresa o área donde se aplico el sistema de costeo basado en actividades.

Etapas de Implementación

La implementación de este sistema puede ser ejecutada siguiendo 7 etapas básicas, es importante comprender que cada etapa y su desarrollo cambian de empresa en empresa pero la esencia de estas es la misma. A continuación se explica estas etapas con el fin de guiar y ejemplificar el proceso de implementación de un sistema de costeo ABCM.

Etapa 1: Definición del Proyecto:

Durante esta etapa se da la planeación estratégica del sistema de costeo, en este punto se busca definir de manera contextual la ubicación del proyecto, las expectativas que se tienen y que problemas busca solucionarse con la implementación del sistema.

Puntos importantes por definir durante esta etapa:

- Objetivo general del proyecto.
- Objetivos específicos del proyecto.
- Área de la empresa en la que se va a implementar el sistema o si se va a implementar en toda la empresa (este factor depende del tamaño de la empresa).
- El tiempo de implementación del proyecto y los recursos necesarios.
- El plan de acción.
- Responsables por la gestión adecuada del sistema.
- Posible efecto del sistema en la empresa o hipótesis de aplicación (lo que se proyecta o se espera que suceda al implementar el sistema ABC).

La primera etapa de implementación consiste básicamente en el desarrollo de un ante-proyecto que sirva como base para la ejecución del sistema de costeo ABCM, ubicándolo en un tiempo y espacio definido con responsables de ejecutarlo.

Etapa 2: Clasificación de Inventario.

En la segunda etapa el principal objetivo consiste en la definición clara del inventario y materiales directos e indirectos necesarios para la producción. Es importante diferenciar los materiales directos de los indirectos o de apoyo, esto porque el objetivo del costeo basado en actividades contempla todos los recursos necesarios en todas las actividades que se llevan a cabo dentro del área de la empresa donde se está aplicando este modelo.

La clasificación de los artículos va en función del capital que se invierte en cada uno y el valor agregado que genera al producto final. La forma de clasificar los artículos es la siguiente

- Artículos de Categoría A: corresponde a aquellos artículos en los que se ha invertido la mayor cantidad de capital y son de suma importancia para el proceso productivo. Supóngase aquellos artículos en los que se ha invertido un 65% o más del capital total invertido en el inventario.
- Artículos de Categoría B: son aquellos artículos en los que se ha invertido una cantidad considerable de capital, por ejemplo de un 22% a un 14% del capital total invertido en el inventario.
- Artículos de Categoría C: son los demás artículos del inventario en lo que se invirtió el resto del capital total el inventario en este ejemplo sería un 13%.o menos.

Además es de suma importancia definir controles de inventario diferentes para cada categoría por la siguiente razón:

Los artículos Categoría A son de suma importancia para la empresa y por lo general dan un gran valor agregado al proceso de producción, por lo que es necesario un control minucioso de dichos artículos con el fin de medir su productividad y uso dentro de la empresa. Estos artículos suelen estar relacionados directamente con la producción y normalmente son materias primas. Por otro lado los artículos de categoría B son complementarios a los artículos categoría A, por lo que su valor agregado es significativo aunque inferior, justificándose así un sistema moderado de control de inventario que permita verificar el ritmo al que se consumen en comparación con los artículos Categoría A. Finalmente se encuentran los artículos Categoría C los cuales son los últimos en grado de importancia para la empresa ya que generan muy poco valor agregado al producto final y por lo general su costo es bajo, por lo que los controles para dichos artículos suelen ser menos rigurosos, claro no deja de ser importante su registro y contabilización ya que representan dinero invertido, solo que los controles para hacerlo son más sencillos y baratos.

La razón para hacer esta diferenciación entre los tipos de controles que debe asignarse a cada tipo de artículo es que no se justifica implementar un sistema riguroso y costoso para todos los artículos de manera generalizada ya que se estará invirtiendo dinero en artículos que casi no generan valor agregado al producto incrementando los costos indirectos de fabricación.

Ejemplo 1:

Utilizar el mismo sistema de control y monitoreo de inventarios para los medidores, en el control de tornillos y clavos almacenados en la bodega del Departamento de Servicios Técnicos.

En este caso se está malgastando capital en el control de tornillos y clavos artículos que no generan gran valor agregado al producto final, en comparación con los medidores. Por lo que el control de tornillos y clavos debe simplificarse y abaratare al máximo.

Ejemplo 2:

Implementar un sistema sencillo y con controles bajos al inventario de la bodega del Departamento de Servicios Técnicos.

En este caso se está dejando de lado la importancia que poseen los artículos de categoría A como los medidores los cuales pueden dañarse o utilizarse de manera inadecuada por la falta de controles incurriendo en pérdidas por la mala administración o descontrol de los mismos.

Ejemplo de ¿Cómo clasificar los artículos de un inventario?

Primer punto, se identifican los artículos que posee la empresa en inventario, la cantidad de unidades y costo unitario, además es importante determinar cuánto capital se ha invertido en cada artículo y qué tipo de artículo es para definir posteriormente su categoría. A continuación se muestra una lista de artículos clasificada de esta forma:

Artículo	Q	Precio	Capital invertido	% de capital invertido	Primarios	Apoyo
Cinta adhesiva	200	200	40.000	0,0854%		X
Clavos	8000	3	24.000	0,0512%	X	
Desarmadores	50	1.500	75.000	0,1281%	X	
Discos de cortar	150	900	135.000	0,2882%	X	
Discos de esmerilar	150	1.100	165.000	0,3523%	X	
Ganchos atornillables	5300	10	53.000	0,1132%	X	
Gasas plásticas	5700	30	171.000	0,3651%	X	
Grapadoras	90	1.850	166.500	0,3555%		X
Lapiceros	400	150	60.000	0,1281%		X
Lápices	200	100	20.000	0,0427%		X
Lijas	300	180	54.000	0,1153%	X	
Martillos	50	3.500	175.000	0,3737%	X	
Medidores Industriales	150	115.000	17.250.000	36,8314%	X	
Medidores Residenciales	300	85.000	25.500.000	54,4465%	X	
Monitores	40	30.000	1.200.000	2,5622%		X
Mouse	40	4.500	180.000	0,3843%		X
Perforadoras de papel	90	1.700	153.000	0,3267%		X
Poxipol	70	1.800	126.000	0,2690%	X	
Prensas metálicas	250	150	37.500	0,0801%	X	
Sellos plásticos	1400	400	560.000	1,1957%	X	
Teclados	40	5.000	200.000	0,4270%		X
Tinta de impresoras	20	20.000	400.000	0,8541%		X
Tornillos	10.000	7	70.000	0,2242%	X	
			46.815.000	100,0000%		

Tabla 1 Ejemplo ¿Como clasificar Artículos?

En el segundo paso se procede a la clasificación del inventario en categorías A, B y C acorde a la cantidad de capital asignado en cada artículo y su importancia para la empresa:

Artículo	Cantidad	Precio	Capital invertido	% de capital	Pri mari os	Apo yo	Cate gorí a	Capital por categorí a
Medidores Residenciales	300	85.000	25.500.000	54,4697%	X		A	
Medidores Industriales	150	115.000	17.250.000	36,8472%	X		A	91,31%
Monitores	40	30.000	1.200.000	2,5633%		X	B	
Sellos plásticos	1400	400	560.000,00	1,1962%	X		B	
Tinta de impresoras	20	20.000	400.000,00	0,8544%		X	B	
Teclados	40	5.000	200.000,00	0,4272%		X	B	
Mouse	40	4.500	180.000,00	0,3845%		X	B	
Martillos	50	3.500	175.000,00	0,3738%	X		B	
Gasas plásticas	5700	30	171.000,00	0,3653%	X		B	
Grapadoras	90	1.850	166.500,00	0,3557%		X	B	
Discos de esmerilar	150	1.100	165.000,00	0,3525%	X		B	
Perforadoras de papel	90	1.700	153.000,00	0,3268%		X	B	
Discos de cortar	150	900	135.000,00	0,2884%	X		B	
Poxipol	70	1.800	126.000,00	0,2691%	X		B	
Desarmadores	50	1.500	75.000	0,1602%	X		B	7,917%
Tornillos	10000	7,00	70.000	0,1495%	X		C	
Lapiceros	400	150	60.000	0,1282%		X	C	
Lijas	300	180	54.000	0,1153%	X		C	
Ganchos atornillables	5300	10	53.000	0,1132%	X		C	
Cinta adhesiva	200	200	40.000	0,0854%		X	C	
Prensas metálicas	250	150	37.500	0,0801%	X		C	
Clavos	8000	3	24.000	0,0513%	X		C	
Lápices	200	100	20.000	0,0427%		X	C	0,765%
			46.815.000	100%				100%

Tabla 2 ¿Como clasificar Artículos?

Finalmente es recomendable la elaboración de un gráfico que permita ver la inversión de capital acorde a la Categoría de cada artículo

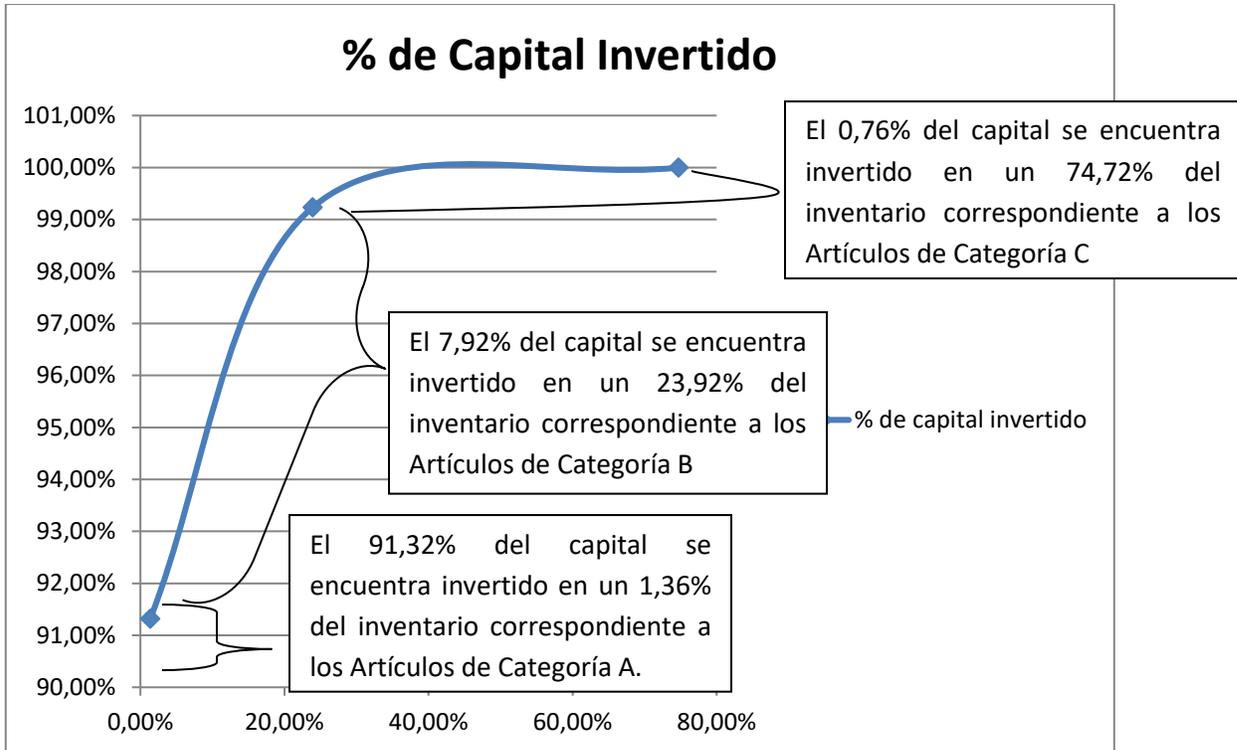


Gráfico 1 Ejemplo % Capital Invertido

Una vez que se identifican los artículos pertenecientes a cada Categoría se procede al diseño de los sistemas de control para cada una de las categorías. En este caso los medidores representan los artículos de Categoría A, porque son aquellos en los que se ha invertido mayor capital y además porque son vitales para llevar a cabo el servicio de medición que brinda esta empresa, por esta razón se consideran artículos primarios, es decir que influyen directamente en la producción. Por otro lado tenemos los monitores que son un Artículo Categoría B y en los cuales se ha invertido un capital razonable y debido a su naturaleza son catalogados como artículos de apoyo, ya que no influyen directamente en el proceso de producción. Finalmente tenemos artículos de Categoría C tales como tornillos catalogados como primarios o lapiceros catalogados como de apoyo, en los cuales se ha invertido poco capital pero se poseen cantidades enormes, esta situación se da debido a la simple naturaleza de los artículos y que las funciones que desempeñan poseen poco valor agregado.

La importancia del buen desarrollo de esta etapa radica en que en cada actividad de la empresa sea primaria o de apoyo se utilizan materiales, los cuales se ubican dentro del inventario, por lo que su clasificación es vital para definir los costos incurridos en cada actividad. Como por ejemplo en la elaboración de una orden de trabajo se necesitan lapiceros, computadoras, papel, impresoras y tinta, en fin una serie de materiales que deben ser bien clasificados acorde a su costo, utilidad y valor agregado.

Etapa 3: Identificar Procesos y Actividades

La etapa de identificación de procesos es vital para poder implementar un sistema ABCM, ya que este tipo de costeo se basa en actividades como su nombre lo indica, por lo que detallar que actividades se deben realizar para finalizar un proceso es crítico para el diseño del sistema.

Inicialmente lo primero que se debe realizar es un sondeo general de procesos acorde a la empresa y la actividad en la que se desenvuelve, y dependiendo de la industria y del área comercial donde la empresa se ubica así van a ser sus procesos. Es posible mencionar empresas dedicadas únicamente a las ventas, también aquellas que se especializan en prestar servicios, o la combinación de ambas dentro de una misma empresa, se encuentran también las empresas manufactureras en fin existen muchas modalidades de organizaciones donde los procesos cotidianos varían. Por esta razón es que es indispensable que dentro de cada empresa se definan las actividades que realiza cotidianamente.

Para implementar el Sistema ABCM es necesario definir distintos procesos ubicados en distintas áreas de la empresa, ejemplos de estos procesos son

- Compras
- Gestión de la calidad
- Planeación mercadológica
- Ventas
- Control de inventarios
- Diseño e innovación de productos
- Capacitaciones
- Planeación estratégica
- Reclutamiento y selección
- Ensamblaje

En fin existen una gran cantidad de procesos realizados por las empresas, pero lo importante en este punto es que para cada uno de estos procesos se realizan diferentes actividades las cuales deben ser detalladas y analizadas con el objetivo de definir los costos generados por dichas actividades.

La siguiente clasificación puede servir como guía para la aplicación de este sistema en una empresa:

- Actividades a nivel interno del producto (Unit level)
- Actividades relacionadas con los pedidos de producción (Batch level)
- Actividades relacionadas con el mantenimiento del producto (Product level)
- Actividades relacionadas con el mantenimiento de la producción (Product sustaining)
- Actividades relacionadas con la investigación y desarrollo (Facility level)
- Actividades encaminadas al proceso continuo de apoyo al cliente (Customers level)

Ejemplo de Identificación de Procesos y Actividades

La empresa AUTOS ABC se dedica a la compra y venta de automóviles usados, para esto se realizan los siguientes procesos

- Planeación estratégica
- Planeación mercadológica
- Compras
- Ventas
- Cobro de cuentas por cobrar

De los anteriores cinco procesos que se realizan en dicha empresa para el análisis de actividades se selecciona el proceso de ventas. El gerente analiza cómo se lleva a cabo el proceso de ventas y concluye que para esto son necesarias las siguientes actividades.

Proceso Ventas

Actividades



Diagrama 1 Ejemplo Proceso Ventas: Actividades

En cada actividad mencionada anteriormente se invierten materiales, mano de obra y horas máquina. Por ejemplo el costo por mano de obra que se debe pagar al vendedor que se encarga de abrir el local y atender a los clientes, el costo contratar un abogado para que elabore los papeles legales pertinentes o el costo que se incurre en entregar el auto al cliente, todos son costos en que incurre la empresa AUTOS ABC aparte de la adquisición del vehículo.

Con este ejemplo se busca aclarar la idea básica del sistema de administrativo ABCM el cual busca un registro integrado de los recursos acorde a su utilización en cada actividad.

A la hora de definir procesos es recomendable diferenciar aquellos que son primarios o directos de aquellos que son de apoyo con el objetivo de identificar claramente costos indirectos de fabricación lo cual se logra de la siguiente manera:

En el caso de la empresa AUTOS ABC los procesos directos a la producción son: compras y ventas. Mientras que los procesos de cobro de cuentas por cobrar, planeación estratégica y mercadológica son procesos de apoyo los cuales generan costos indirectos de fabricación. Dichos costos deben ser contemplados dentro de la política de precios de la empresa, y su oportuna identificación permite a la gerencia reconocer costos repetidos o innecesarios maximizando de esta manera la utilización de los recursos que dispone.

Etapa 4: Definir Unidades de Medida

Este es un punto crítico en el proceso de implementación de un sistema ABCM, debido a que la definición de unidades de medida permite el registro de los costos de una manera ordenada y clara. Para definir medidas se debe tener previamente clasificado el inventario por medio del sistema ABC, y además, es de suma importancia haber identificado los procesos y actividades que realiza la empresa, una vez estos dos puntos estén bien definidos se procede a asignar las unidades de medida que permitan contabilizarlos.

En el caso del inventario suele ser más sencillo asignar unidades de medida, ya que por lo general el inventario suele estar compuesto por un gran número de unidades individuales claramente identificables, y de no ser así se utilizan unidades de medida comunes tales como el Kilogramo o los litros. En el ejemplo donde se clasificaron los artículos del inventario (Etapa 2: Clasificación de Inventario. Es posible ver que cada uno de los artículos corresponde a su propia unidad de medida y tan solo es necesario contar cuantos son necesarios para realizar las funciones de la empresa, ejemplo de este tipo de unidades de medida son:

- Medidores residenciales
- Medidores industriales
- Sellos plásticos
- Tinta de impresoras
- Lapiceros
- Tornillos

Cada artículo en si funge como unidad de medida para los recursos de la empresa, y son claramente identificables y cuantificables. En el caso de artículos muy pequeños que generalmente se utilizan en grandes cantidades durante una actividad es recomendable contabilizarlos en paquetes o grupos, por ejemplo: supóngase que para instalar un medidor se necesita en promedio 10 tornillos, los encargados de inventario pueden agrupar dichos tornillos en docenas, agregando dos más del promedio con el fin de solventar algún imprevisto, entonces los tornillos se contabilizarían por docenas lo cual facilitaría su administración, ya que entregar y administrar tornillo por tornillo es muy costoso e innecesario, en este momento se refleja la

importancia de asignar diferentes tipos de control de inventario acorde a la clasificación de cada artículo.

Por otro lado el control para la administración de artículos Categoría A debe ser más riguroso donde se genere información tal como: fecha de ingreso, fecha de salida, responsable del artículo, garantía de funcionamiento, tiempo de rotación, en fin una gran cantidad de controles que permitan la maximización de dicho recurso.

Normalmente una vez clasificados los artículos del inventario, la definición de unidades de medida se facilita, pero al momento de generar unidades de medida para el recurso humano la situación se complica un poco más ya que no es posible medir este recurso en función de la cantidad de operadores debido a que relacionarlos a las actividades es muy difícil, aunque es lo común dentro de las organizaciones hoy en día. Para este tipo de recurso se recomienda el uso de Horas Colaborador.

La unidad de medida Horas Colaborador consiste en una simple división del salario de cada colaborador entre las horas que trabaja, lo normal es hacerlo diario o semanal, pero es posible hacerlo mensual lo cual no recomienda puesto que puede generar un sesgo significativo. Por ejemplo se proyecta que un colaborador va a trabajar 120 horas este mes pero al final trabaja solo 110, el valor de cada Hora por colaborador se proyecta más barato lo que genera un costo fantasma por concepto de horas que se pagan más caras y las actividades que dejaron de hacerse.

La unidad básica para contabilizar el recurso humano son las Horas Colaborador, pero lo importante de esta unidad de medida es identificar que actividades se realizan por hora, por lo que a cada colaborador se le debe asignar una o varias actividades de las que es responsable de manera que se pueda medir: # de actividades x Horas Colaborador.

Para poder medir el #de actividades x Horas colaborador se necesita definir una unidad de medida para las actividades que realiza el colaborador es decir, cada actividad que realiza la empresa debe ser identificada y se le debe asignar una medida concreta. A continuación se muestra un breve ejemplo:

Suponga que usted trabaja como encargado del sistema de costeo ABCM en la empresa AUTOS ABC, y usted ya tiene identificadas las actividades necesarias para llevar a cabo el proceso de ventas para lo cual ha decidido contratar vendedores a quienes les asigna las siguientes actividades:

- Dar la bienvenida al cliente
- Identificar el auto que necesita
- Hacer una oferta si es posible
- Negociar con el cliente

Esta cantidad de actividades se puede definir como un sub proceso llamado “Atender clientes”, el cual es parte del proceso llamado ventas. En este punto la unidad de medida para las actividades realizadas durante este sub proceso sería “clientes atendidos”.

También es muy común hablar de horas máquina como unidad de medida, la cual es de suma utilidad cuando dentro de la empresa se utilizan muchas maquinas en los procesos de producción, debido a que permite identificar el costo de funcionamiento de dicha máquina, y va en función de “horas máquina x unidades producidas”. Dicho costo se suma a los mencionados anteriormente con el objetivo de detallar aun más los costos de producción, ya que el gasto por depreciación no contempla el funcionamiento de la máquina en sí.

La correcta definición de unidades de medida permite a la empresa determinar qué recursos se están utilizando y para que actividades. Además genera una flexibilidad de registro ya que los mismos recursos pueden ser asignados a distintas actividades, dando origen de esta manera a la administración por costeo basada en actividades ABCM.

Etapa 5: Diseño de Herramientas de Medición

Una vez que se tienen bien identificado el inventario, el recurso humano, los procesos, las actividades y las unidades de medida, inicia el proceso de implementación del sistema desde un punto de vista logístico, la primera parte de la logística corresponde al diseño de herramientas para la recolección de información, en esta etapa se generan formularios de entrega de materiales acordes a la Categoría que pertenecen, formularios para el registro de Horas colaborador y Horas máquina. Este diseño de formularios detallados es lo que se puede denominar descomposición de cuentas, esto se justifica porque cada formulario es como una cuenta y registra un costo en particular, pero para una actividad se necesita información de distintos formularios, formándose de esta manera bolsones de registros o pools, los cuales son base para determinar el costo de una actividad.

El diseño de cada formulario obedece a la naturaleza del recurso o actividades que se está registrando, por lo que mínimo deben haber formularios para contabilizar el inventario donde se registren cantidades de recursos asignados, formularios para contabilizar Horas colaborador donde se detalle el tiempo que cada colaborador de la compañía invierte en las actividades que tiene a cargo, formularios para contabilizar las horas máquina que se gastan en la producción y formularios para contabilizar todas las actividades que se realizaron con los recursos que posee la empresa. Al tener esta información bien descrita es posible determinar qué recursos se emplean para llevar a cabo cada actividad.

El diseño herramientas de medición es una etapa muy importante porque estas se convertirán en la fuente que alimenten los Sistemas de Información encargados de llevar el control del sistema ABCM, por lo que deben ser lo más claros y objetivos posible, ya que una herramienta incapaz de recolectar toda la información relacionada a los costos generaría fantasmas contables, aunque el inventario este bien clasificado y las actividades bien definidas.

Etapa 6: Diseño de la Logística Informática

Una vez que se poseen las herramientas de medición es indispensable ubicarlas dentro de la organización de manera estratégica, para que estas puedan cumplir con su función, para esto lo ideal es generar mapas de procesos, que ayuden a determinar los puntos idóneos dentro del proceso para la recolección de datos, la cual debe estar sujeta a objetos de costo bien definidos. Todos los formularios deben estar implícitos en los diferentes procesos registrando de manera integral los costos en cada actividad del proceso.

Ejemplo: Logística Sistema ABCM:

Para reflejar la logística del sistema ABCM se va a utilizar de nuevo el caso de AUTOS ABC específicamente el subproceso de atender clientes. A continuación se detallan el gasto de recursos invertidos en cada actividad:

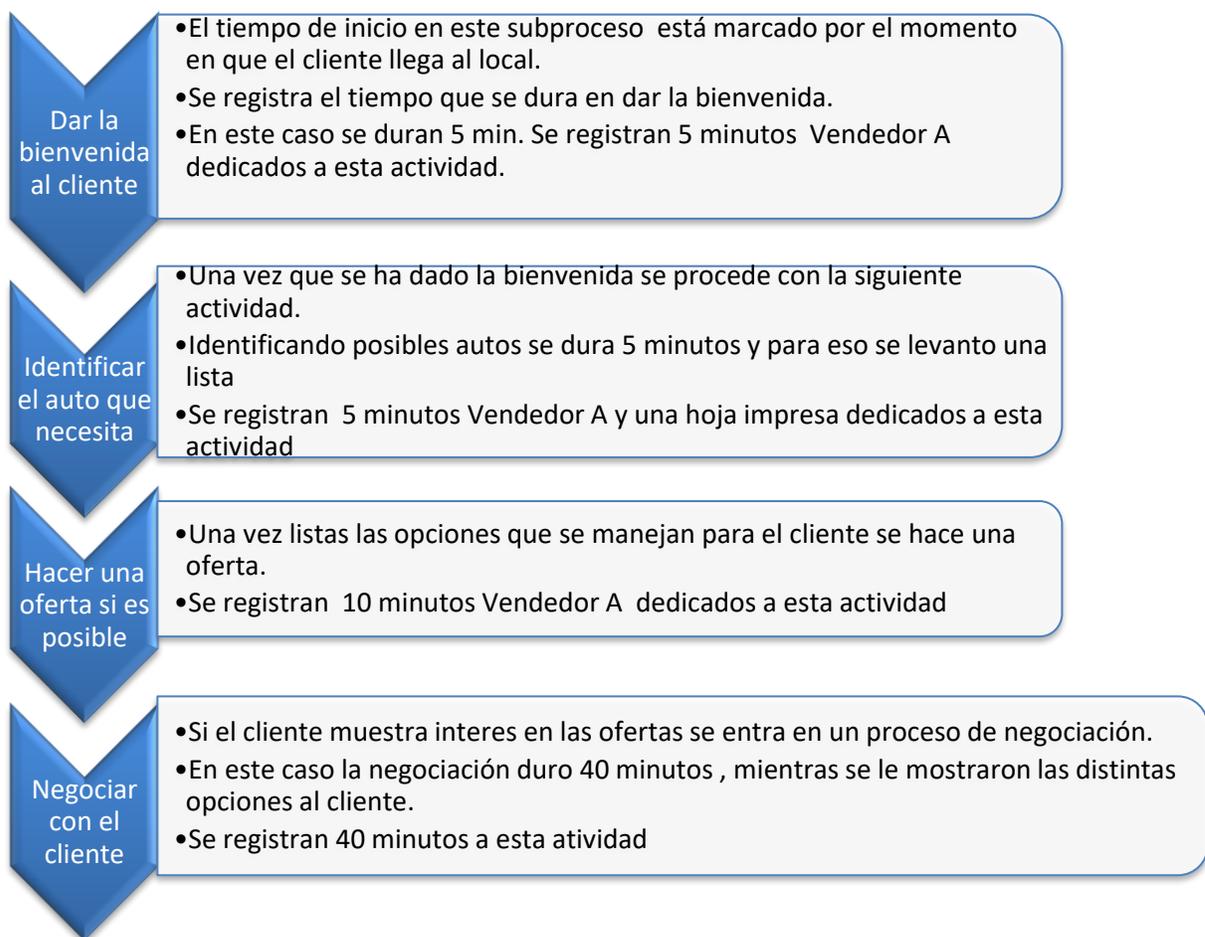


Diagrama 2 Ejemplo Logística Sistema ABCM

La logística del sistema ABCM consiste en la forma en que se registran los costos por actividad, por lo que es vital detallar en que actividad se consume “x” cantidad de recurso, al final del día cada actividad tiene registrada cierta cantidad de recursos en su haber. En base al ejemplo anterior es posible afirmar que para llevar a cabo la actividad atender cliente, fueron necesarias una Hora

Colaborador y una hoja impresa, porque esos son los recursos que se utilizaron en total para que el Vendedor A pudiera atender al cliente. Al final del día se registran a su vez la cantidad de clientes atendidos con sus respectivos consumos de recursos, lo que permite identificar cuantas Horas Colaborador, hojas impresas y otros recursos fueron necesarias ese día para atender a los clientes.

Para que la logística cumpla su misión esta debe estar diseñada de manera que todos los recursos implícitos en cada actividad sean contabilizados y debidamente registrados. En el caso anterior se podría suponer que hay un encargado de contabilizar los recursos invertidos en el área de ventas este es el jefe de ventas y el tiempo que este dedica a registrar la información debe ser contemplado dentro de los costos de la actividad “atender clientes” convirtiéndose en un claro ejemplo de un costo indirecto de fabricación.

Para finalizar el ejemplo se supondrá un formulario para el registro de clientes atendidos y la forma en que se debería registrar la información:

Fecha: 28/5/2009		Sistema costeo ABCM		
Actividad Atender Clientes				
Nombre de cliente	Horas Vendedor A	Horas Vendedor B	Horas Jefe	Hojas impresas
José	1,00		0,17	1
Manuel		0,75	0,17	2
Pedro	0,82		0,17	1
Pablo	0,65		0,17	1
María		1,17	0,17	1
Susana	0,33		0,17	1
Jorge		0,75	0,17	2
Daniela		0,72	0,17	1
Roberto	0,57		0,17	2
Claudia		0,38	0,17	1
Total recursos invertidos	3,37	3,77	1,67	13

Tabla 3 Ejemplo Registro de recursos

Esta es la manera en que se va registrando los recursos acorde a la cantidad invertida en cada actividad.

Etapa 7: Ejecución del Sistema ABCM

Una vez que se han contemplado todos los puntos anteriores el Sistema puede ser ejecutado, en este punto es vital recordar los requisitos necesarios para que el sistema funcione. El primer punto es asignar responsables de registro en cada departamento con el fin de garantizar la información

necesaria para el costeo por actividades y que esta información sea verdadera. Luego de elegidos los responsables de la recolección de datos, se les suministran las herramientas de recolección y unidades de medición que deben utilizar, sumado a una capacitación que los faculte para el correcto registro de los datos. Finalmente se debe acoplar el software que permita analizar y estudiar toda la información recopilada, el cual puede ser diseñado por la empresa o por un agente externo a ella.

A continuación se muestra la dinámica del funcionamiento del sistema ABCM aplicado al caso de AUTOS ABC:

Primer paso: recolección de datos.

	Fecha: 28/5/2009	Sistema costeo ABCM			
Actividad Atender Clientes					
	Nombre de cliente	Horas Vendedor A	Horas Vendedor B	Horas Jefe	Hojas impresas
	1-José	1,00		0,17	1
	2-Manuel		0,75	0,17	2
	3-Pedro	0,82		0,17	1
	4-Pablo	0,65		0,17	1
	5-María		1,17	0,17	1
	6-Susana	0,33		0,17	1
	7-Jorge		0,75	0,17	2
	8-Daniela		0,72	0,17	1
	9-Roberto	0,57		0,17	2
	10-Claudia		0,38	0,17	1
Total Clientes	10				
Total recursos invertidos		3,37	3,77	1,67	13

Tabla 4 Ejemplo Distribución de costos Sistema ABCM

Tal como se menciona anteriormente se asignan recursos a una actividad en particular en este caso esta actividad es Atender Clientes y se registra la cantidad de recursos que se consumen en dicha actividad a diario. Este cuadro representa un bolsón de cuentas que tiene como objetivo analizar los costos de atender clientes.

Una vez que se obtiene estos datos, se utiliza el costo de las unidades de medida para saber cuánto dinero se invirtió por recuso en esta actividad el día 28 de mayo del 2009. A continuación se muestra un cuadro con los costos de cada unidad de medida:

Costo por unidad de medida	
Hora Vendedor A	2.500,00
Hora Vendedor B	2.500,00
Hora Jefe	3.500,00
Hojas Impresas	10,00

Tabla 5 Ejemplo Costo Recursos

Al final la información que se obtiene es la que se usa para la elaboración de informes de costos, distribución de recursos y políticas de precios.

Costo diario incurrido en la actividad Atender Clientes			
Recurso	Q	Costo por unidad	Costo diario
Horas Vendedor A	3,37	2.500,00	8.416,67
Horas Vendedor B	3,77	2.500,00	9.416,67
Horas Jefe	1,67	3.500,00	5.833,33
Hojas impresas	13	10,00	130,00
Total costo de recursos			<u>23.796,67</u>

Tabla 6 Ejemplo Resumen Sistema ABCM

En este caso los 23 796,67 registrados por costo de atender clientes corresponde a un objeto de costo definido, el cual fue obtenido gracias a la descomposición de cuentas realizado anteriormente, el cual permite verificar con exactitud los recursos utilizados y su costo, además este sistema incluye a su vez los costos indirectos de fabricación representados por las horas que invierte el jefe de ventas en registrar esta información.

Etapa 8: Implementación del Software, Para la Gestión de la Calidad.

Una vez que se implementa el sistema ABCM de manera física en la empresa y su logística ha sido desarrollada llega el momento de introducir el software a dicha logística, es decir, se debe diseñar la forma en que los datos obtenidos se van a digitar, o determinar si es posible que el registro de datos se dé directamente en el software. La implementación del software puede darse de tres maneras acorde a la cantidad de datos que se registran directamente en el programa de análisis, las cuales se detallan a continuación:

Caso 1: La Totalidad de los Datos se Registran Directamente:

Este caso se da cuando el registro de datos es directo, lo que significa que no se utiliza papel en la recolección de datos. Esta es la mejor forma de recolección y registro de datos para el desarrollo del sistema ABCM dentro de una empresa, pero su costo es demasiado alto e implica una reestructuración dentro de la empresa, puesto que es necesario tener personal encargado de la recolección de datos en todas las áreas de la empresa, quienes deben estar capacitados en el manejo del software. Si se recarga esta tarea a los jefes de cada área es posible que se pierda información, y si esto sucede la finalidad del sistema ABCM pierde valor. Este tipo de recolección de datos es recomendable para empresas pequeñas o medianas que no necesiten de mucho

personal para la recolección de datos, y es preferible si esta empresa se enfoca en el trabajo por proyectos o se encuentra en el sector informático, ya que el control del trabajo se resume en gran magnitud y el sistema de costeo por actividades cumple su cometido.

Caso 2: La Recolección de Datos Directa se da de Manera Parcial.

Esta forma de recolectar datos es quizá la más apta para implementar el sistema de costeo ABCM en empresas de gran tamaño que realizan actividades técnicas para su desarrollo tal como maquilas y comercios. En este caso la información se recolecta de la siguiente manera:

En el área administrativa es posible aplicar una recolección directa de datos asignando uno o varios encargados de realizar dicha tarea acorde al tamaño del área administrativa en la empresa, con esto se puede decir que por cada departamento administrativo (recursos humanos, contabilidad, finanzas, etc.) con más de 10 personas debe haber un encargado de registrar los datos.

En las áreas más técnicas de la empresa que por su naturaleza es muy difícil aplicar una recolección directa de información por lo que se diseñan documentos útiles para este fin, este caso se puede dar en empresas que llevan algunas de sus actividades fuera de las instalaciones de la empresa, o porque la actividad misma y el ambiente en que se desarrollan estas actividades imposibilita la recolección directa de información.

La información obtenida por medio de los documentos, debe ser archivada y digitada en el programa, de manera que se tenga acceso a la totalidad de la información por medio del software y así generar informes y políticas que permitan tomar decisiones al los altos rangos de la empresa.

El principal inconveniente de realizar una recolección manual de los datos es que se da un aumento considerable en el margen de error, lo cual afecta la calidad de información obtenida como resultado, este se da por que tanto la persona que realiza la recolección de datos como la que digita la información pueden cometer un error duplicándose así el margen de error humano en el proceso de recolección de información.

Caso 3: Recolección Manual de Información.

La recolección manual de los datos hace referencia a la recolección por medio de documentos y posteriormente digitada. Esta es una situación que debe ser evitada dentro de las empresas porque afecta la calidad de la información y su utilidad. Esta situación es común en empresas con poco desarrollo tecnológico, las cuales se dedican en su mayoría a tareas técnicas dejando una menor parte del personal a la administración. Sin embargo aplicar un sistema ABCM en una empresa con estas características puede ser de suma utilidad aunque la información no se administre de la mejor manera debido a que contribuye al control y reducción de costos, además por ser en su mayoría pequeñas empresas la recolección y administración de información puede ser realizada por una o dos personas quienes se encargan de preparar informes y sugerencias para la administración de la empresa. Estas personas son quienes se encargaran de la administración del software si es que la empresa lo adquiere.

Ventajas y Desventajas de la Aplicación del Sistema ABCM

A continuación se describen las principales ventajas y desventajas que tiene la implementación de un sistema ABCM en cualquier empresa:

Ventajas de Aplicar el Sistema ABCM en una Empresa:

- El sistema identifica todo el inventario y procura la gestión adecuada del mismo, acorde al área comercial e industrial en que se desarrolla la empresa, lo que maximiza la utilidad obtenida del mismo evitando el desperdicio y la merma.
- Identifica los procesos necesarios para el funcionamiento idóneo de la empresa y define actividades detalladas para que dichos procesos se lleven a cabo de la mejor manera y al menor costo posible.
- Reduce los reprocesos y se enfoca a la mejora continua por medio del análisis de actividades con el objetivo de reducir costos.
- Asigna recursos de manera eficaz y eficiente, además refleja la manera en que la empresa está haciendo uso de dichos recursos permitiéndole así gestionar una asignación idónea para el cumplimiento de las actividades necesarias para que la empresa alcance con éxito sus metas.

Desventajas de Aplicar el Sistema ABCM en una Empresa:

- El diseño del sistema es la base del éxito del mismo, por lo que una mala investigación previa a su implementación puede conducir a un gran desperdicio de recursos, o aun peor quebrar la empresa por la toma de decisiones basada en información errónea.
- Por lo general la implementación de un sistema ABCM requiere de una reestructuración organizacional donde se ubiquen puestos encargados de la recolección y administración de información.
- El costo inicial de la implementación y desarrollo del sistema ABCM en cada organización suele ser muy alto, y si está mal diseñado se vuelve casi imposible sostenerlo en el tiempo, debido a los cambios que ocurren continuamente dentro de las empresas.

Tipo de Proyecto

A partir de este punto queda en primer plano un proceso de suma importancia para el Departamento de Servicios Técnicos, el cual se conoce como gestión de proyectos. En este momento se da pie al despertar de una idea que necesita ser pulida, desarrollada e implementada para que de esta manera surta los efectos esperados dentro de la dependencia mencionada previamente, no obstante como suele suceder en la vida cotidiana existen varios caminos para llegar a un lugar, y en el caso de un proyecto sucede lo mismo, por lo que se acentúa la necesidad de analizar y comprender los distintos caminos que pueden conducir un proyecto hacia el éxito. Es conveniente visualizar los diferentes rumbos que puede tomar un plan de negocios como los distintos tipos de proyecto que existen y los lineamientos que estos implícitamente imprimen en el desarrollo de la idea, por lo que a continuación se describen los principales tipos de proyecto y sus características con el objetivo de ubicar al presente proyecto dentro de un marco contextual y teórico-administrativo que permitan direccionar los esfuerzos por el camino correcto:



Diagrama 3 Tipos de Proyecto

Los proyectos en sí, varían uno con otro y rara vez se desarrollan dos proyectos iguales, pero el enfoque en base al cual se decide desarrollar un plan puede predefinir ciertos aspectos inherentes al desarrollo de un tipo de proyecto en especial, lo que brinda una guía predefinida para su desarrollo e implementación, además ayuda a comprender la naturaleza e importancia que puede tener un proyecto independientemente de las utilidades que este genere. Es así como surge el desarrollo de la mayoría de proyectos estratégicos dentro de las empresas, lo cual se da por la marcada necesidad de implementar un plan independientemente de las utilidades que este pueda generar, ya que muchas veces la prioridad de la organización es sobrevivir en el mercado para lo cual debe implementar un proyecto que aunque no le genere utilidades le permitirá mantenerse a flote, o por el simple hecho de mejorar la forma en que se produce debido a que la coyuntura del mercado así lo exige. Claro que la mayoría de proyectos se implementan con la esperanza de generar utilidades a futuro, tal es el caso de los proyectos de innovación, expansión y desarrollo de empresas, los cuales generalmente se desarrollan en función de su capacidad para generar ganancias.

Es necesario hacer un hincapié en lo anteriormente expuesto porque funge como preámbulo a la situación actual bajo la que se está ejecutando el proyecto de implementación del sistema ABCM en el Departamento de Servicios Técnicos. Para justificar la necesidad real de implementar dicho proyecto es necesario comprender la naturaleza del mismo y el accionar que este implica, para lo cual se debe de tomar en cuenta el tipo de proyecto que es y sus alcances, poniéndose así sobre la mesa la necesidad de definir qué tipo de proyecto se pretende desarrollar. Por lo que seguidamente se amplía sobre el tema.

Inicialmente se expondrán características generales del proyecto que permitan ubicarlo dentro de una o varias de las categorías expuestas a priori:

- Propone una nueva forma de contabilizar los costos
- Satisface una necesidad contable expuesta por el departamento
- Es necesario para poder fortalecer la compañía en aras de sobrellevar la apertura comercial con éxito.
- Tiene una esencia meramente administrativa.
- Innova un proceso que actualmente se realiza dentro de la compañía, pero dicho cambio no influye directamente en los ingresos.
- Se centra en mejorar la forma en que se hacen las cosas dentro del D.S.T.

Esto no es más que una pincelada de la totalidad del proyecto, pero es suficiente para comprender el tipo de proyecto que es, esto se fundamenta en que no propone una nueva empresa ni el desarrollo de nuevos productos ni servicios por lo que no es un proyecto de desarrollo de empresas, de la misma manera no pretende expandir ni ampliar el Departamento de Servicios Técnicos por lo que tampoco es un proyecto de expansión, pero este si propone una nueva forma de contabilizar los costos evidenciándose de esta manera la intención de innovar la forma en que se ejecuta un proceso actual dentro del departamento, además se nota que la decisión de desarrollar el proyecto posee un linaje estratégico debido a que es necesario para el

departamento de contabilidad y para fortalecer a la compañía en general con el objetivo de hacer frente a la apertura comercial.

El breve análisis expuesto anteriormente permite afirmar que el tipo del proyecto es un híbrido, puesto que es latente la intención de innovar un proceso del departamento al igual que se puede palpar la necesidad estratégica de implementar el proyecto para poder mantener un ritmo impuesto por la coyuntura bajo la cual se desarrolla la empresa. El plan en esencia es un proyecto estratégico que utiliza como medio de ejecución la innovación de un proceso que permite al Departamento de Servicios Técnicos alcanzar un nivel administrativo superior al que posee actualmente.

A continuación se describe la dinámica que sigue el desarrollo de este proyecto en función a lo que busca alcanzar, lo que se desea con este flujo es marcar el terreno sobre el cual se actúa el proyecto:

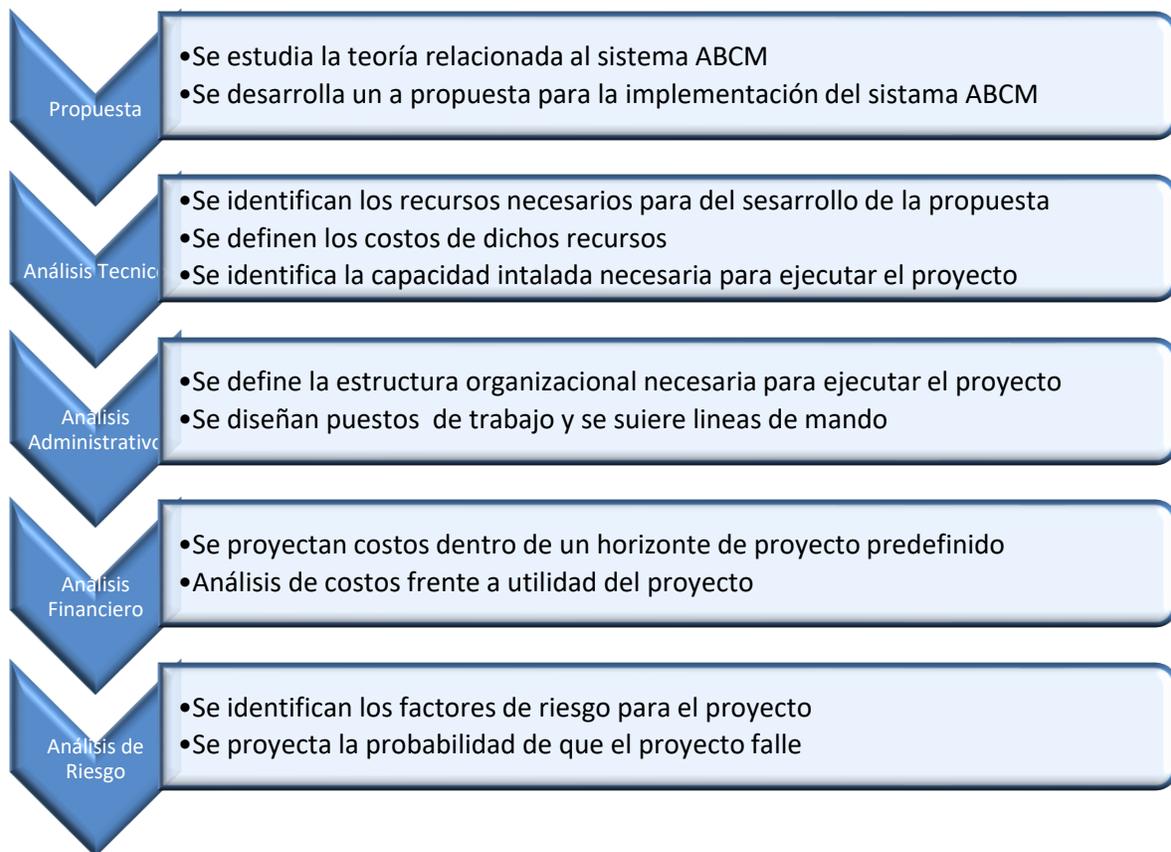


Diagrama 4 Dinámica para Desarrollar el Proyecto

El grafico anterior busca ilustrar las pautas a seguir con el objetivo de desarrollar a cabalidad este proyecto, el cual busca por medio de la innovación de procesos una mejora sustancial en la contabilización de costos dentro del D.S.T.

Proyecto Propuesto para el desarrollo del Sistema ABCM

Buscando seguir los lineamientos de excelencia y calidad que caracterizan el accionar laboral de la Compañía Nacional de Fuerza y Luz, S.A. es que se propone el presente proyecto administrativo, el cual abarca en su totalidad al Departamento de Servicios Técnicos. El sistema ABCM es una herramienta administrativa compuesta por dos controles claves necesarios para impulsar de manera efectiva el desempeño del departamento anteriormente mencionado, dichos controles tienen origen en la naturaleza de los recursos que se emplean para desarrollar las actividades cotidianas en el D.S.T. Los principales recursos utilizados en el departamento son todos aquellos artículos que componen el inventario y el personal que se encarga de tomar estos materiales para transformarlos en servicios de calidad a la orden del pueblo costarricense, visualizándose así dos tipos de recursos vitales para el desarrollo de este proyecto, estos recursos son las materias primas y el recurso humano, los cuales convergen en pos del buen servicio que persigue el departamento, resaltándose de esta manera la necesidad de implementar nuevos controles que permitan un monitoreo y escrutinio minucioso de los recursos que se disponen a la ejecución de solicitudes y funciones administrativas.

Es importante resaltar que el sistema ABCM se enfoca en la contabilización de costos basándose en las actividades que realiza una organización, lo anterior funge como punto de partida para desarrollar este proyecto, lo cual se complementa con la debida clasificación del inventario acorde al capital que se invirtió en los artículos adquiridos y el uso que se les da, esta mezcla se da con miras a flexibilizar los controles que impulsan el buen desempeño del D.S.T. Todo lo anterior se cita en aras de puntualizar la esencia que posee esta propuesta, la cual fue diseñada con el objetivo de brindar una herramienta útil y veraz al departamento de contabilidad de la CN.F.L., el cual necesita saber a ciencia cierta la estructura costos del D.S.T. con el objetivo de distribuir los insumos consumidos entre las sucursales correspondientes.

Esta propuesta en su totalidad obedece a un número de propuestas que trabajando en conjunto permitirán conocer la forma en que se ejecutan y administran los recursos del Departamento de Servicios Técnicos, abriendo una ventana hacia el progreso continuo basado en la mejora constante y progresiva, transformándose así en un complemento capaz de adaptarse a cabalidad al Sistema de Gestión Integrada que está teniendo lugar en todos los rincones de la C.N.F.L. con el objetivo de mantenerse a la punta en calidad y servicios, por medio de un fortalecimiento integral que le facilite un accionar organizacional y administrativo eficiente y eficaz para hacer frente a la apertura comercial y la crisis económica, las cuales presagian una turbulencia económica que no puede pasar desapercibida por la administración de la Compañía Nacional de Fuerza y Luz S.A.

Una vez visualizado el terreno por el que se debe cruzar para llegar al mejoramiento y desempeño sostenible en el D.S.T. es que se necesita analizar el vehículo adecuado para cruzarlo, el cual debe ser ágil y poderoso en aras de alcanzar los más altos ideales de calidad y buen servicio propuestos por la gerencia de la C.N.F.L., claro es importante comprender qué se sobrentiende cómo vehículo en este caso, lo cual es el conjunto de controles y documentos que se proponen con el presente proyecto. Algunos componentes de este vehículo tan importante para el Departamento de Servicios Técnicos son: el control de inventario propuesto para gestionar el control de la bodega #28, el documento necesario para la recolección de información relacionada a la mano de obra y el control diseñado para administrar el recurso humano, los cuales en conjunto con los demás se detallarán a continuación donde fue necesario hacer un análisis preliminar que sienta bases para el correcto desarrollo de este proyecto.

Análisis Preliminar del Inventario Registrado en SIAPRO

A continuación se muestra una lista de artículos, los cuales según al sistema de aprovisionamiento SIAPRO son los artículos almacenados en el almacén 28, dicho almacén pertenece al Departamento de Servicios Técnicos de la Compañía Nacional de Fuerza y Luz. Esta lista corresponde a los artículos existentes y en uso, por lo que aquellos que se registran como discontinuados en el sistema no se tomaron en cuenta.

[..\Semana 8 al 12 de junio\Inventario Junio-2009.xlsx](#)

Clasificación de Artículos Acorde al Capital Invertido

Para el desarrollo del sistema ABC dentro del Departamento de Servicios Técnicos es necesario la clasificación de artículos pertenecientes al inventario en las categorías A, B y C, dicha clasificación se realiza de la siguiente forma:

1. Categoría A: en esta categoría se ubican los artículos en los que más se ha invertido capital aproximadamente el 80% de todo el dinero utilizado para la compra del inventario.
2. Categoría B: en esta categoría se ubican aquellos artículos que son complementarios al A y su sustitución no es muy sencilla, en esta categoría se encuentra invertida aproximadamente el 17% del capital usado para la adquisición de artículos.
3. Categoría C: en esta sección se ubican artículos cuyo valor individual es bajo y en casi todos los casos hay gran cantidad de artículos, para la adquisición de estos artículos solo se invirtió el 3% del dinero invertido en todo el inventario pero corresponde a la mayoría de los artículos.

La lista con los artículos clasificados se muestra a continuación:

[..\Semana 8 al 12 de junio\Inventario Junio-2009.xlsx](#)

Gráfico 1 y 2: Monto y % de Capital Invertido por Categoría

Para visualizar de mejor manera cuánto dinero se encuentra invertido en cada categoría se realizaron los siguientes gráficos:

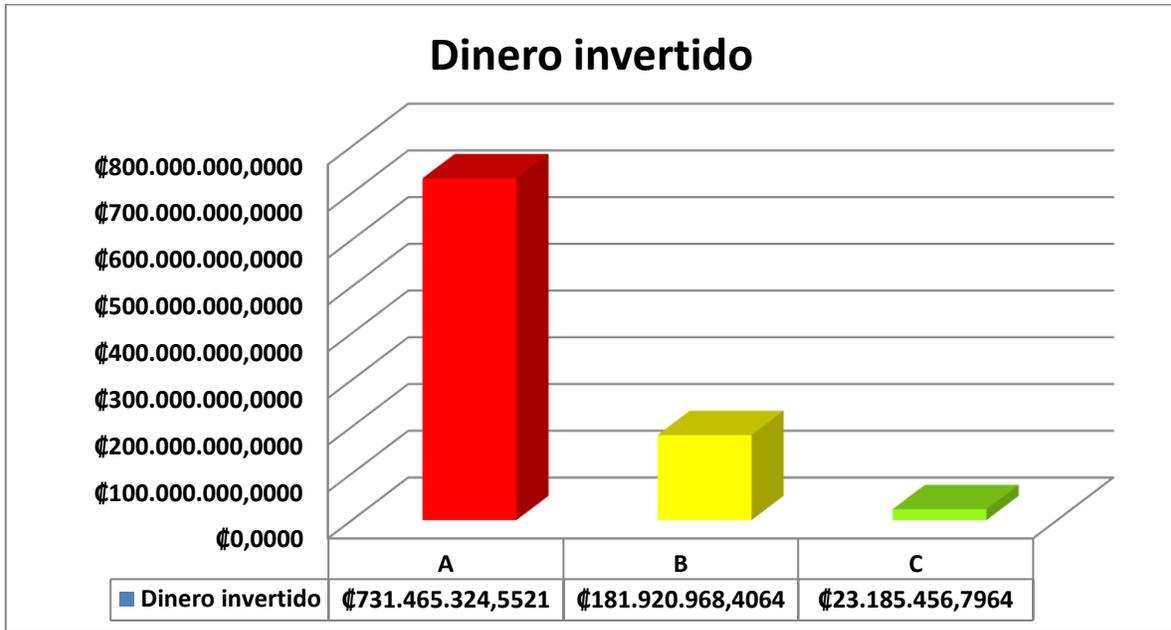


Gráfico 2 Análisis Preliminar

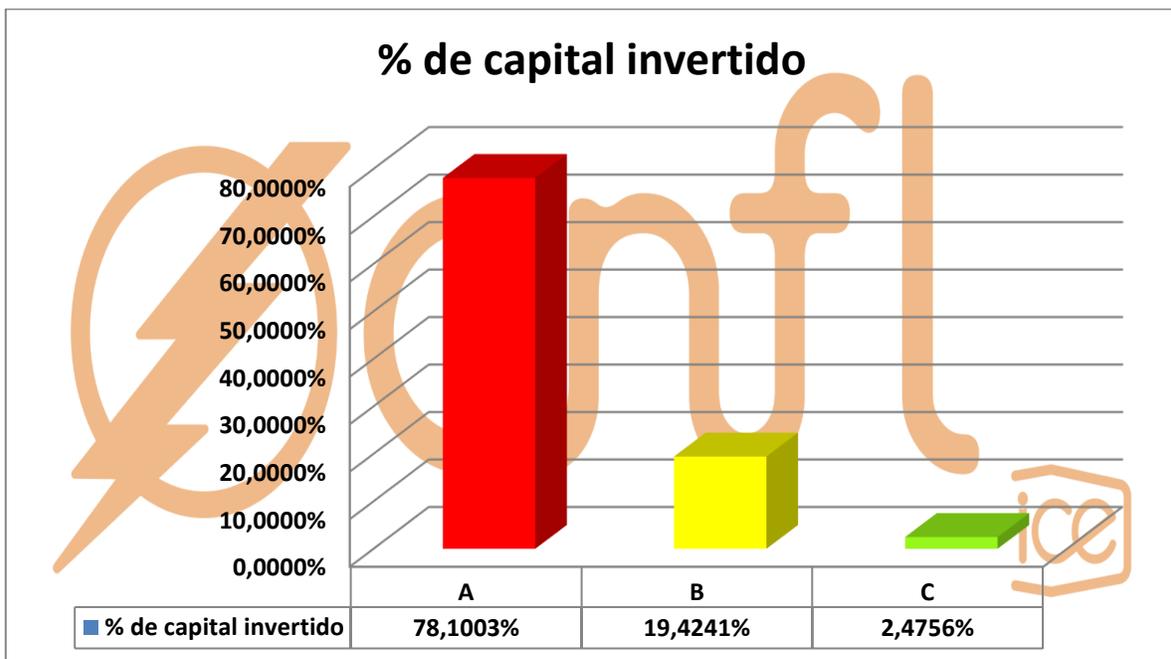


Gráfico 3 Análisis Preliminar

En base a la información proporcionada por los gráficos es posible visualizar cuánto dinero se encuentra invertido en cada categoría y el porcentaje que dicho dinero representa del total del capital invertido en el inventario del almacén 28 correspondiente al Departamento de Servicios Técnicos.

El total de capital invertido en inventario al 12 de junio del año 2009 era de \$936.571.749,7549 de los cuales se encuentran invertidos \$731.465.324,5521 en artículos correspondientes a la categoría A lo que representa un 78,1003% de todo el dinero invertido en inventario a dicha fecha. En artículos de categoría B se invirtió un total de \$181.920.968,4064 correspondientes al 19,4241% del dinero invertido en inventario, y finalmente se invirtió \$23.185.456,7964 en artículos de categoría C, dicho monto solo representa un 2,4756% del dinero en inventario.

Gráfico 3 y 4: Cantidad y % de artículos por Categoría

El siguiente gráfico permite visualizar el porcentaje y la cantidad de artículos que se ubican dentro de cada categoría:

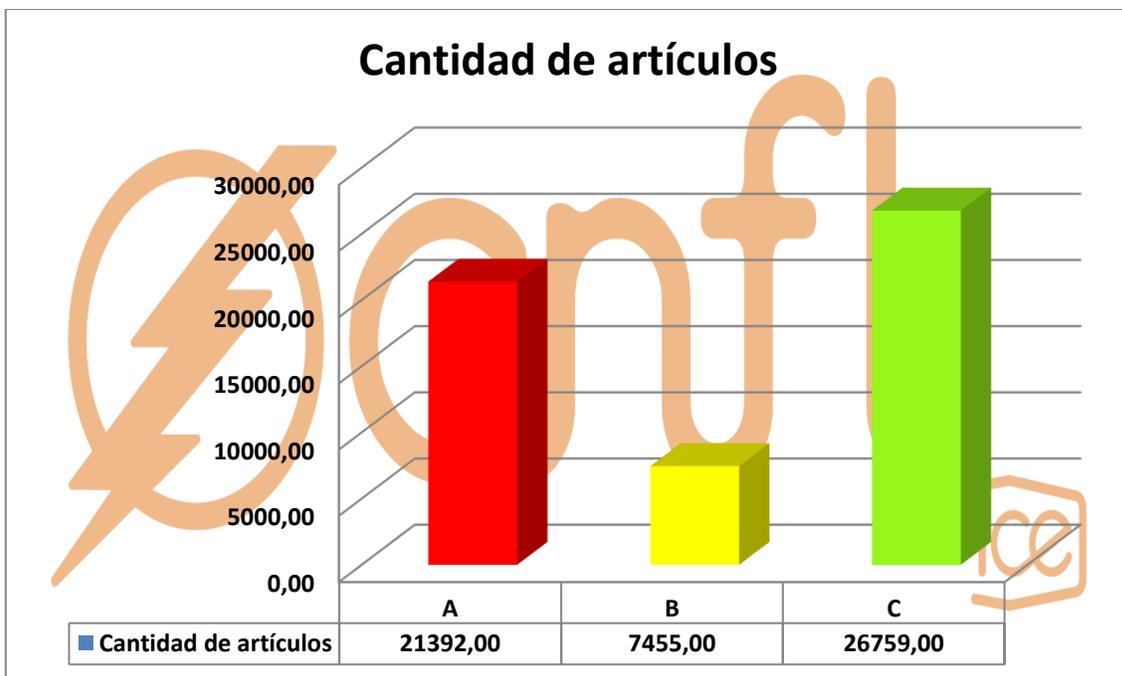


Gráfico 4 Análisis Preliminar

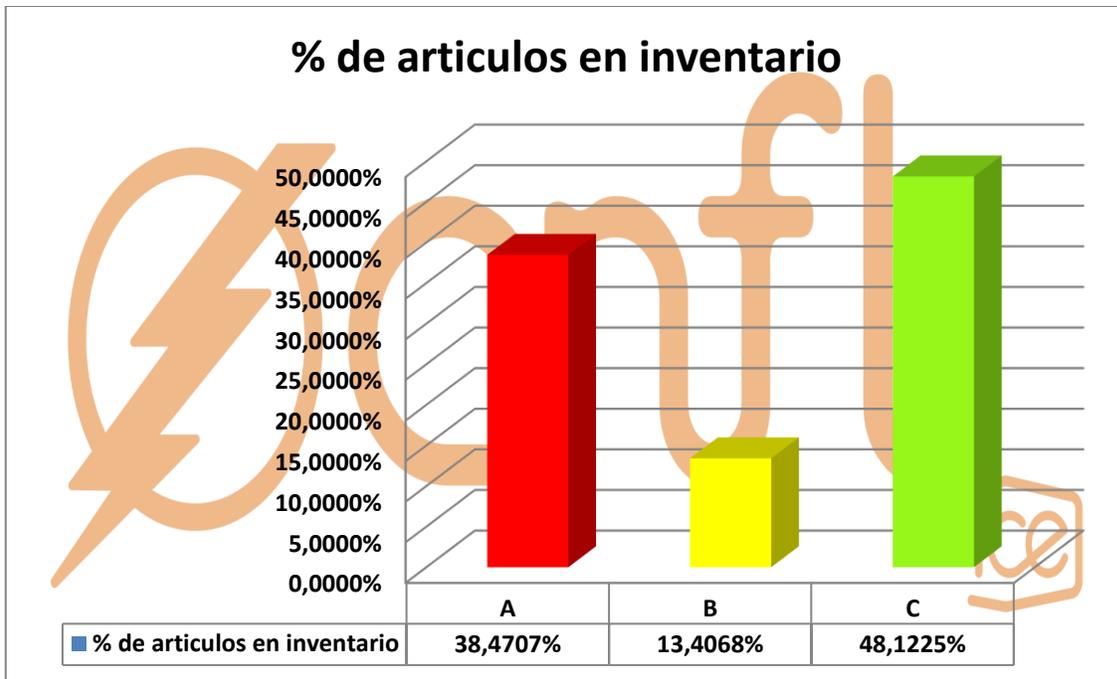


Gráfico 5 Análisis Preliminar

Al 12 de junio del 2009 acorde al sistema de aprovisionamiento SIAPRO había en inventario un total de 55.606 artículos registrados. De estos artículos 21.392 se encuentran dentro de la categoría A lo que representa un 38,4707% del total. Dentro de la categoría B se ubican 7.455 artículos lo que significa un 13,4068% del inventario, y finalmente 26.759 artículos componen la categoría C lo que representa un 48,1225% de todos los artículos del inventario. El caso de este inventario es peculiar ya que acorde a la teoría del sistema ABC normalmente la menor cantidad de artículos se encuentran dentro de la categoría A y no dentro de la categoría B, lo cual es un punto a tomar en cuenta para el diseño de los controles de inventario.

Gráfico 5: Análisis Integral del Inventario

En este punto una vez que se ha analizado el capital invertido en el inventario y la cantidad de artículos que lo conforman se procede a realizar un análisis integral de ambos, con el objetivo de medir cuanto capital se utilizo para adquirir los artículos que conforman cada categoría. A continuación se muestra un grafico que resume esta información:

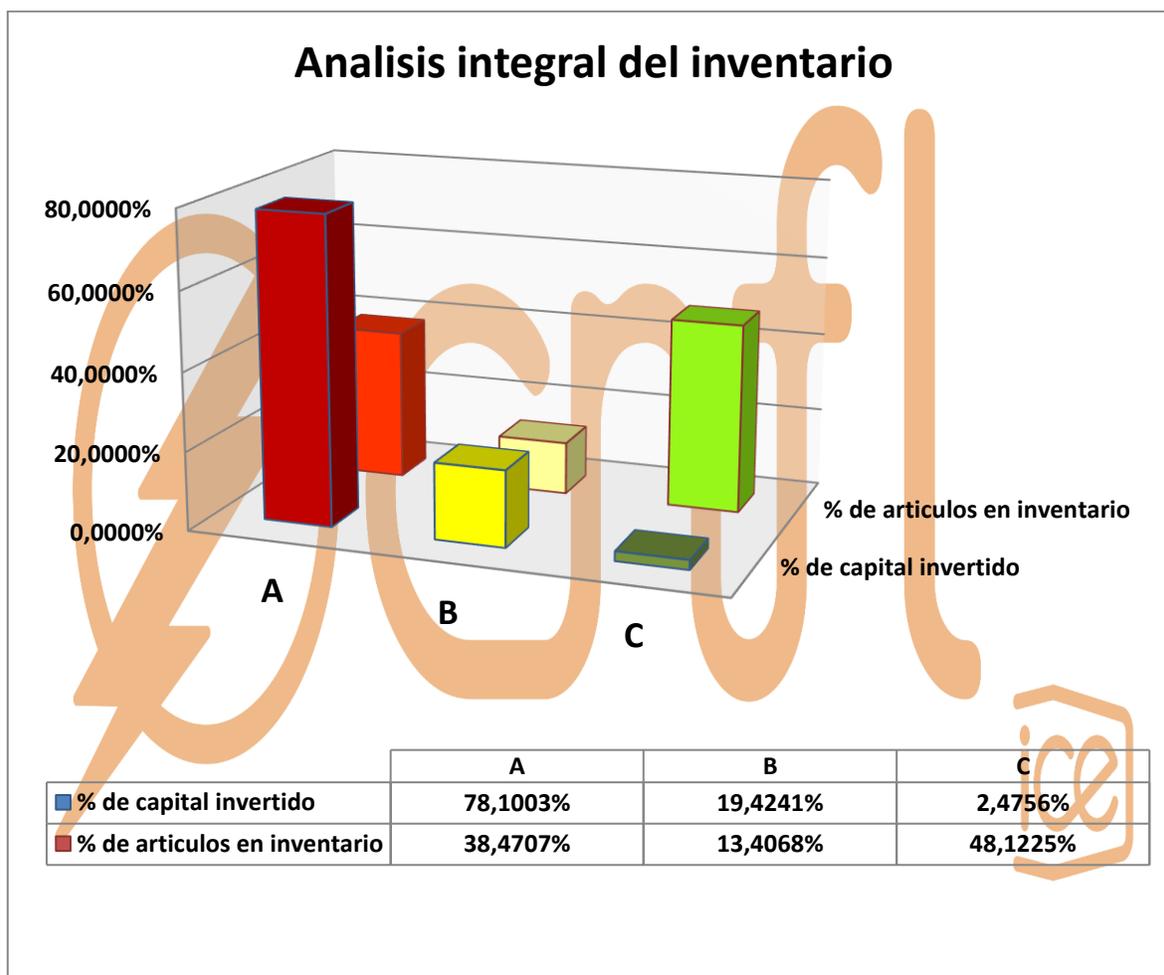


Gráfico 6 Análisis Preliminar

En base a este gráfico es posible visualizar que:

- **Categoría A:** en esta categoría se encuentra invertido el 78,1003% con el cual se adquirió el 38,4707% de los artículos que componen el inventario.
- **Categoría B:** en el caso de esta categoría se invirtió el 19,4241% del capital para adquirir el 13,4068% de los artículos del inventario.
- **Categoría C:** esta categoría está compuesta por el 48,1225% del total de artículos en inventario y solo se necesito un 2,4756% para adquirir dichos recursos.

El análisis anterior permite afirmar que debido a la composición de la categoría A, esta debe ser controlada muy minuciosa y rigurosamente, ya que en ella se ha invertido la mayoría del dinero lo cual le da importancia financiera a dichos artículos, pero también debe de tomarse en cuenta que la cantidad de artículos que la compone es elevada, más de lo normal, lo que obliga a generar un control detallado y fluido de los materiales que recabe información tal como:

- Fecha de entrega de los artículos.
- Sucursal que requiere los artículos.
- Motivo por el que se hace uso del artículo: sustitución, instalación nuevo servicio, etc.
- Ubicación dentro de la bodega.
- Encargado(s) del o los artículos entregados.
- Encargado(s) de su mantenimiento.
- Rotación semanal.
- Necesidad de estos artículos en el futuro.
- Proveedores de dichos artículos.

Durante el desarrollo del control de inventario es muy posible que surjan otros sujetos de información, los cuales deben de ser evaluados y puestos a prueba con el objetivo de no entorpecer el proceso productivo del departamento por excesiva burocracia, esto es un punto de suma relevancia al diseñar un control de inventario, porque detallado no debe significar lento y complicado lo cual obviamente entorpecería el funcionamiento normal del departamento.

En el caso de los artículos categoría B es importante diseñar controles detallados, pero su ejecución puede ser asignada a más subordinados de manera que su control se agilice y no interfiera en el control de los artículos categoría A, la ventaja que tiene esta categoría es que está compuesta por la minoría de los artículos lo que facilita su control y manipulación, pero debido a la naturaleza de los artículos que la componen también se recomienda un control minucioso y detallado que permita visualizar el valor agregado que dichos artículos generan dentro de la compañía.

Para el control de la categoría C se sugiere utilizar un control similar al de la categoría A y B, claro un poco más resumido. El conteo de los artículos puede ser hecho de manera semanal, permitiendo así a los colaboradores encargados del control de inventarios enfocarse de manera diaria en los artículos de categoría A y B. El principal inconveniente de esta categoría es que está compuesta por una gran cantidad de artículos y en su mayoría pequeños lo que dificulta un poco su administración exacta.

Gráfico 6, 7 y 8: Análisis de los Artículos Categoría A

Con el fin de identificar los focos de inversión dentro del inventario se procede el análisis individual de los artículos pertenecientes a la categoría A:

Gráfico 6 Dinero Invertido por Artículo

A continuación se refleja la cantidad de dinero invertido por artículo

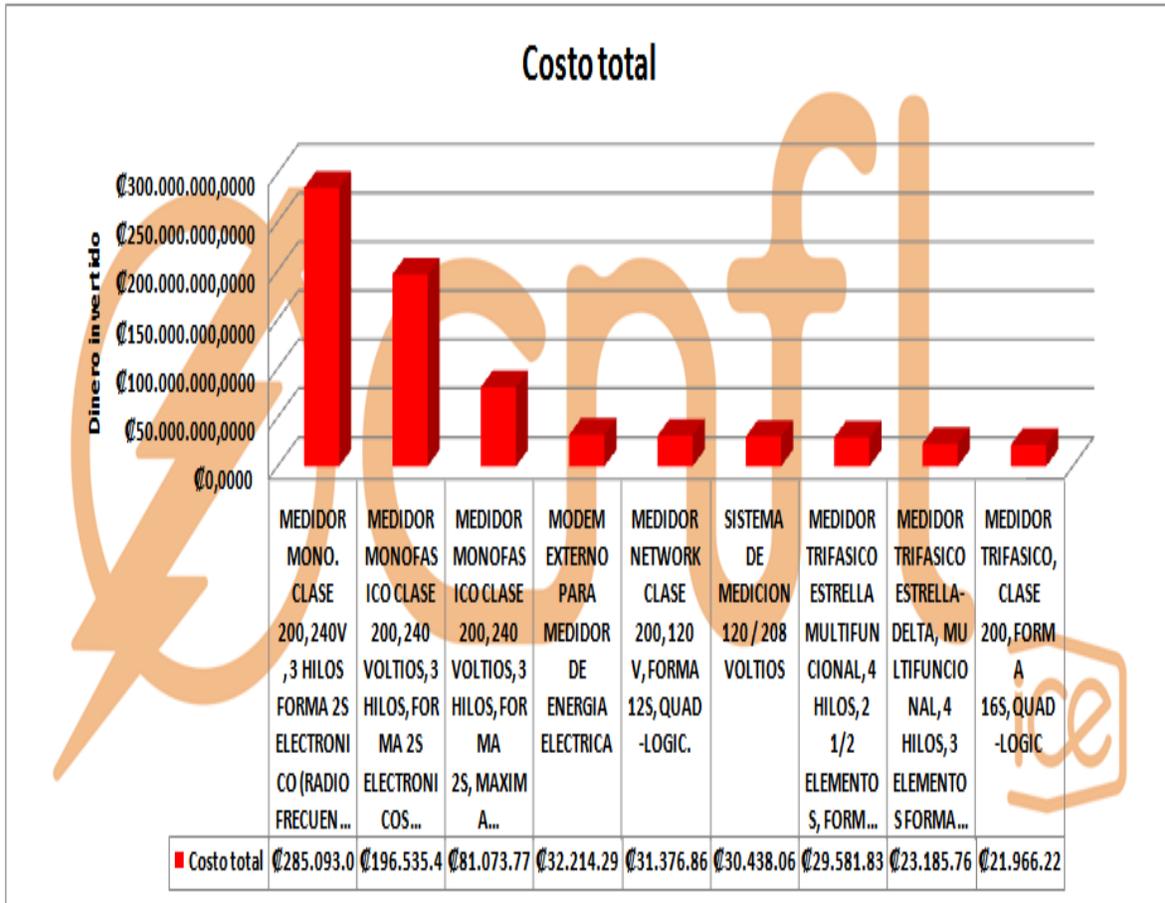


Gráfico 7 Análisis Preliminar

En base al gráfico anterior es posible identificar que en medidores mono, clase 200, 240v, 3 hilos forma 2s electrónico (radio frecuencia) calibrado y sellado, se encuentran invertidos 285.093.030,552, lo que corresponde al 30,44063% de todo el dinero destinado al inventario, y se utilizó para comprar el 9,2274% de todos los artículos, esto nos da la alerta de que este artículo es de sumo cuidado y su control debe ser extremadamente riguroso, detallado y estricto.

Gráfico 7: % de Capital Invertido

Este gráfico toma como referencia el total de capital invertido en la categoría A con el fin de focalizar cuanto de este capital se invirtió en cada artículo de dicha categoría:

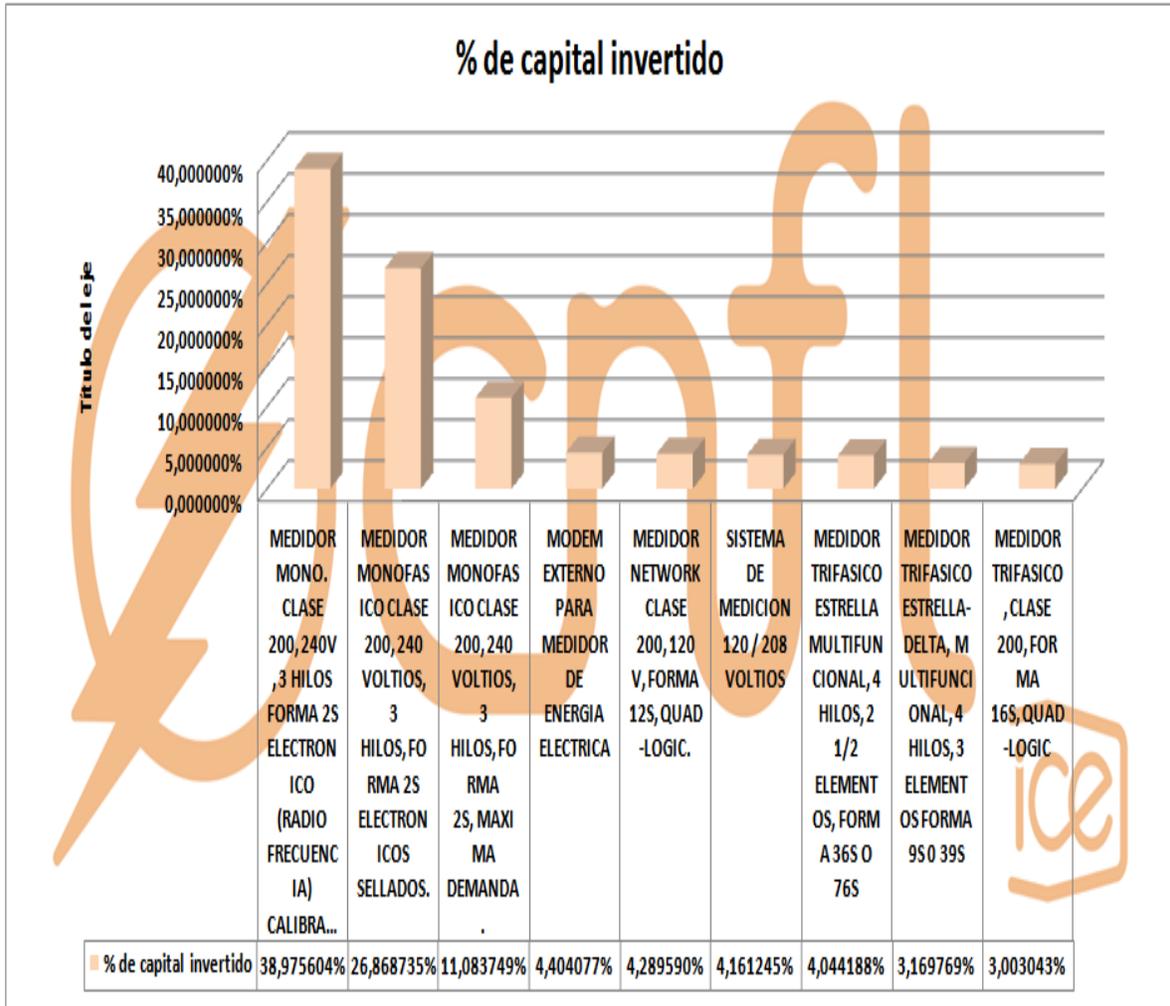


Gráfico 8 Análisis Preliminar

Gracias al gráfico anterior es posible determinar la distribución de capital dentro de la categoría A. Es importante tomar en cuenta que la categoría A está compuesta en su mayoría por medidores por lo que indispensable generar controles enfocados a este tipo de artículo, además de ser base para el diseño logístico de la bodega donde se almacenan, esto con el fin de acondicionarla de manera que el control de inventario sea sencillo y claro, sin dejar de lado que por su delicadeza estos artículos deben acomodarse de manera ordenada y limpia evitando así pérdidas para la empresa por daños ocasionados a los artículos en bodegas.

Gráfico 8: % de la Cantidad de Artículos dentro de la Categoría A

Este gráfico contempla el porcentaje de artículos que por cada tipo de artículo que componen la categoría:

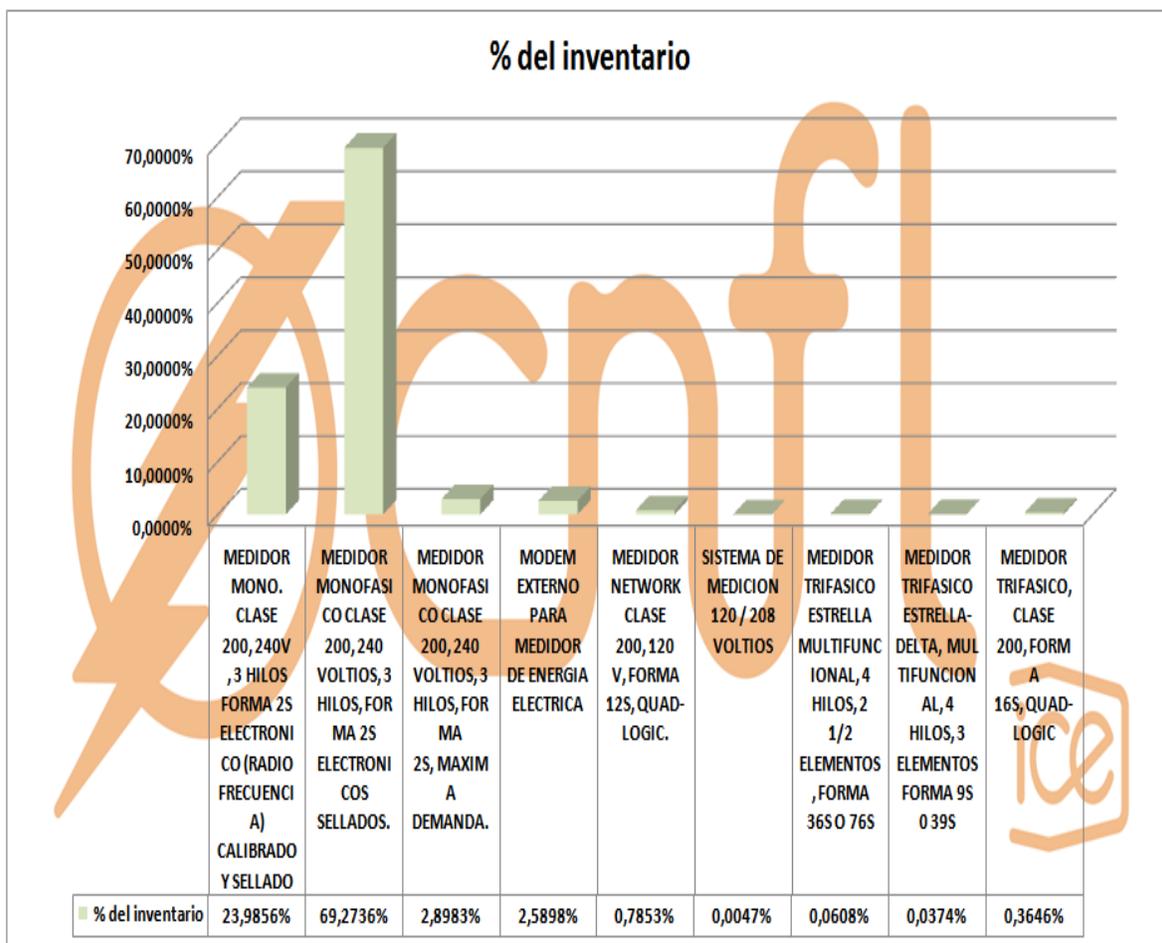


Gráfico 9 Análisis Preliminar

Gracias a este gráfico es posible focalizar la concentración de unidades por tipo de artículo, por lo que es posible concluir que los medidores monofásicos clase 200, 240 voltios, 3 hilos, forma 2s electrónicos sellados, son un artículo de sumo cuidado ya que representa el 69,2736% de los 21.392 artículos que componen la categoría A.

Conclusiones Preliminares

1. Debido a que la mayoría de los artículos que componen las categorías A y B son medidores, el control para dichos artículos puede ser estándar sin importar la categoría ya que representan el 96,880076% del capital invertido en el inventario, por lo que utilizar un sistema estándar para este tipo de artículo diseñado única y exclusivamente para este fin sería de mucha utilidad para monitorear el movimiento del inventario en general.
2. Es indispensable hacer un prototipo de las herramientas que se van a utilizar para registrar los artículos, con el fin de medir que volumen de información va a ser necesaria recoger y los puntos clave dentro del Departamento de Servicios Técnicos donde se deben ubicar.

Nota importante

Es importante recordar que la información anteriormente suministrada se obtuvo en su totalidad del sistema de aprovisionamiento SIAPRO, por lo que es necesario hacer la verificación física de las existencias en inventario.

La información fue obtenida el día 12 de junio del 2009 por lo que puede variar a la de la fecha de su revisión debido al uso cotidiano del inventario.

Introducción Control de Inventario



Ilustración 3 Introducción Control Inventario

En aras de mejorar la eficiencia y eficacia en la ejecución de sus funciones la Compañía Nacional de Fuerza y Luz, S.A. tomó la decisión de implementar el sistema administrativo para la contabilización de costos ABCM en el Departamento de Servicios Técnicos, dicho sistema se enfoca en la contabilización de los costos por actividad realizada.

El presente manual, amplía de manera explícita la forma en

que funciona la herramienta que se diseñó para el control del inventario, donde el manejo de materias primas corresponde a la mitad del proyecto, la cual se complementa con la contabilización detallada de la mano de obra.

Este manual busca dar una idea clara y sencilla de cómo se puede usar los programas Microsoft Excel y Microsoft Access para controlar el inventario y sus movimientos, con el fin de aumentar el rendimiento de las inversiones realizadas en materiales, generando información clave y detallada útil para establecer políticas administrativas al respecto. Todo este esfuerzo tiene su origen en el deseo que predomina en la C.F.N.L. por aumentar su competitividad, aplicando soluciones versátiles y oportunas a sus procesos, justificándose así la implementación de este proyecto y su correcto desarrollo.

Control de Inventarios

Para el control de inventarios en la bodega #28 correspondiente al Departamento de Servicios Técnicos de la Compañía Nacional de Fuerza y Luz S.A. se van a utilizar las herramientas informáticas Microsoft Excel 2007 y Microsoft Access 2007 con el fin de registrar cada salida y entrada de materiales al inventario. Para esto se diseñaron dos libros en Excel los cuales facilitan la recolección de datos y una base de datos en Access para generar consultas estructuradas y específicas, la cual además permite realizar tablas y gráficos útiles para el análisis de información.

Este control lo que procura es monitorear los movimientos del inventario y el uso que se le dan a los materiales, permitiendo así identificar aquellos artículos clave para el departamento y sucursales que más demandan servicios, además de impulsar el desarrollo del sistema ABC, clasificando cada artículo en base al costo del mismo y el valor agregado que brinda a los procesos que realiza el Departamento de Servicios Técnicos.

Libro de Excel 1: Control de Inventario D.S.T.

El volumen de datos correspondientes a la entrada y salida de materiales en el caso del inventario en bodega del Departamento de Servicios Técnicos es pequeño aproximadamente unos 70 datos diarios por lo que un libro de Excel bien diseñado es suficiente para manejar esta cantidad de datos.

El libro de Excel usado para registrar los datos se encuentra compuesto por tres Hojas de cálculo que son las siguientes:

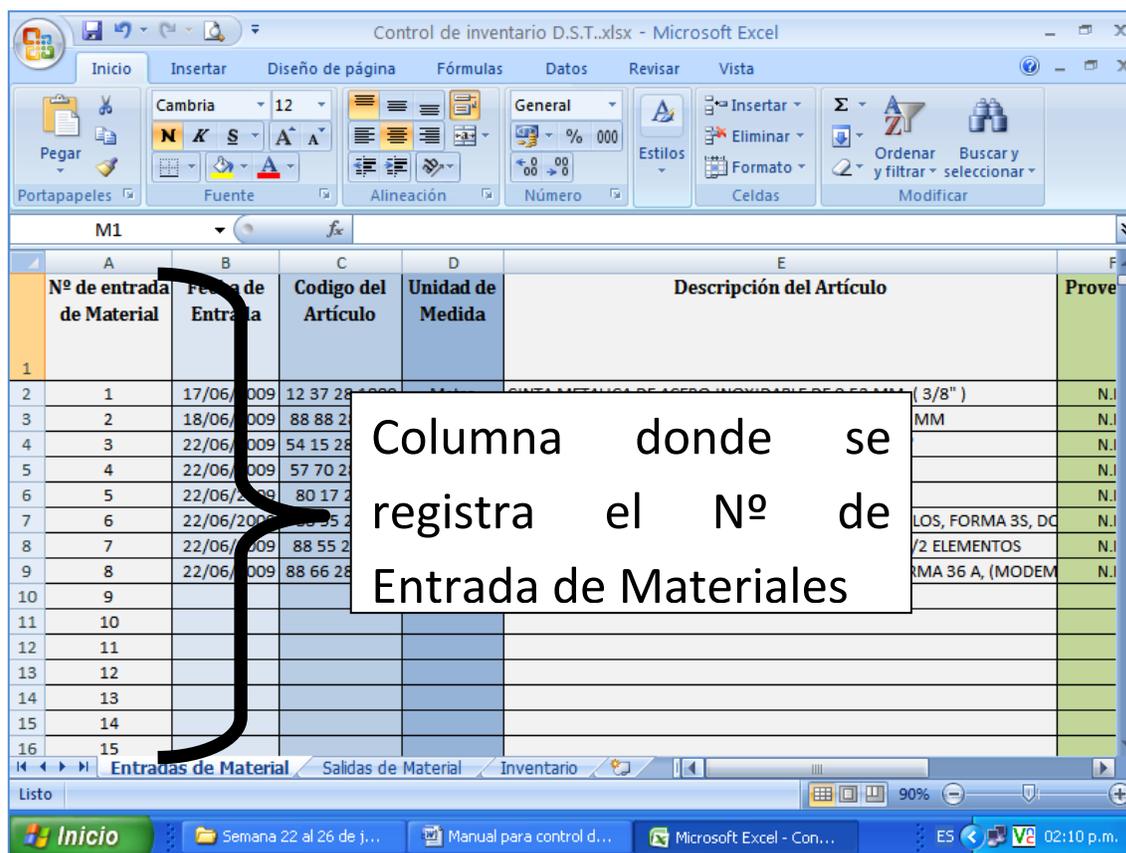
1. Entradas de Material
2. Salidas de Material
3. Inventario

Hoja de cálculo: Entradas de Material

Esta es una hoja de cálculo dedicada a la recolección de información correspondiente a las entradas de materiales, en ella hay varias columnas dedicadas a la recolección de un tipo de datos en especial. A continuación se detalla el tipo de información que registra cada una de estas columnas:

Nº de Entrada de Material

En esta columna se registra un número que se utiliza para identificar de manera única y precisa cada una de las entradas de material. Este número no se puede repetir y está predeterminado por la hoja de cálculo, de manera que el usuario no debe de modificarlo bajo ninguna circunstancia. La hoja prevé unos 1000 registros para recolectar la información cada mes, pero si es necesario más espacios, el Nº de entrada de material puede ser ampliado.

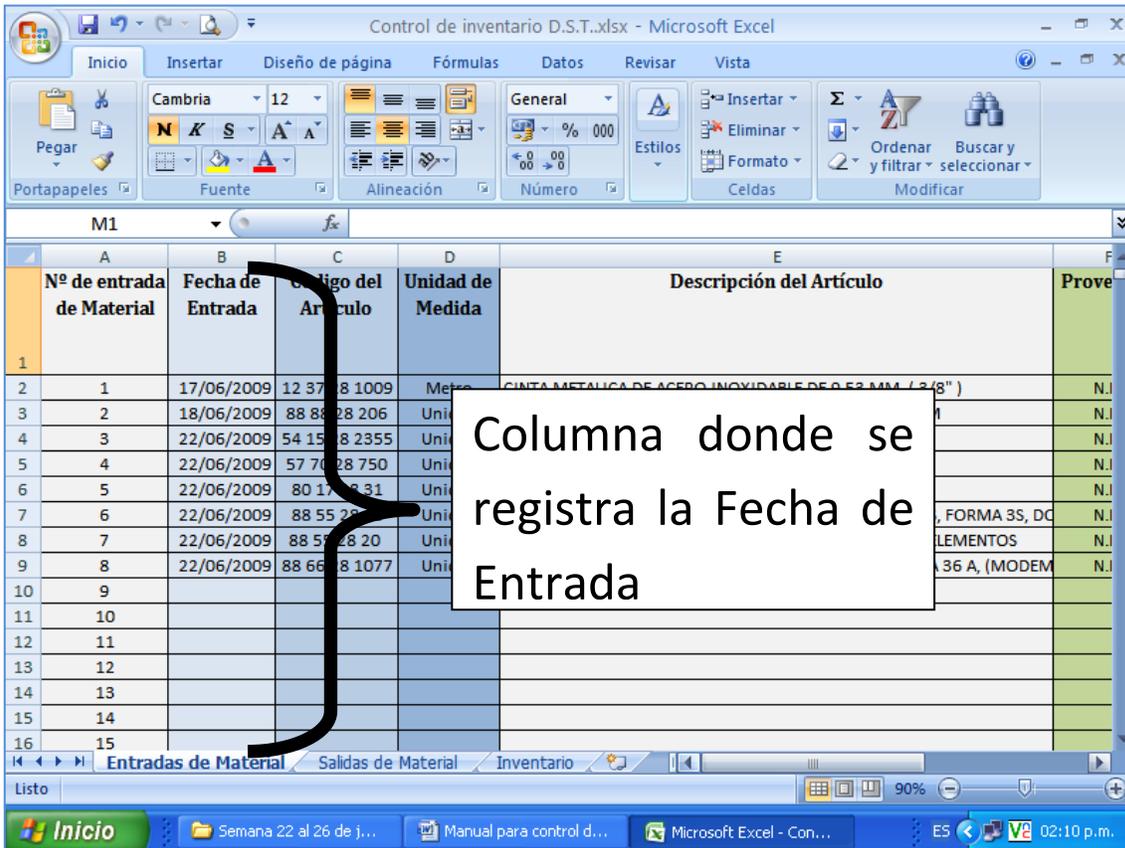


	A	B	C	D	E	F
	Nº de entrada de Material	Fecha de Entrada	Código del Artículo	Unidad de Medida	Descripción del Artículo	Proveedor
1						
2	1	17/06/2009	12 37 28			N.I
3	2	18/06/2009	88 88 2			N.I
4	3	22/06/2009	54 15 28			N.I
5	4	22/06/2009	57 70 2			N.I
6	5	22/06/2009	80 17 2			N.I
7	6	22/06/2009	88 95 2			N.I
8	7	22/06/2009	88 55 2			N.I
9	8	22/06/2009	88 66 28			N.I
10	9					
11	10					
12	11					
13	12					
14	13					
15	14					
16	15					

Ilustración 4 Nº de Entrada de Material

Fecha de Entrada

Esta columna se dedica a registrar el día en que entran los materiales a la bodega, y es de suma importancia, ya que es pieza clave para medir la rotación del inventario. El formato de la fecha es corto y está predeterminado por la hoja de cálculo, solo basta con escribir la fecha tal cual se ve separando los día de los meses y los meses del año con una línea diagonal como esta / y sin espacios entre cada carácter, a continuación se muestra un ejemplo: **23/6/2009**



	A	B	C	D	E	F
	Nº de entrada de Material	Fecha de Entrada	Codigo del Artículo	Unidad de Medida	Descripción del Artículo	Prove
1						
2	1	17/06/2009	12 37 8 1009	Me...	CINTA METALICA DE ACERO INOXIDABLE DE 0.52 MM (2/8")	N.I
3	2	18/06/2009	88 88 28 206	Unid		N.I
4	3	22/06/2009	54 15 8 2355	Unid		N.I
5	4	22/06/2009	57 70 28 750	Unid		N.I
6	5	22/06/2009	80 17 28 31	Unid		N.I
7	6	22/06/2009	88 55 28	Unid	, FORMA 3S, DC	N.I
8	7	22/06/2009	88 55 28 20	Unid	ELEMENTOS	N.I
9	8	22/06/2009	88 66 28 1077	Unid	36 A, (MODEM	N.I
10	9					
11	10					
12	11					
13	12					
14	13					
15	14					
16	15					

Ilustración 5 Fecha Entrada

Para no tener que escribir la fecha en cada entrada del mismo día, se puede copiar y pegar del registro anterior de esta manera la recolección de datos se agiliza.

Código del Artículo

Este código identifica a cada artículo del inventario de manera individual, dicho código fue tomado de SIAPRO, y es muy útil a la hora de hacer consultas. El código es único para cada artículo pero puede repetirse en diferentes registros de entradas de materiales, puesto que es posible que el mismo artículo entre al inventario varias veces durante un período de tiempo. Este código está compuesto por cuatro series de números separadas cada una por un espacio, por lo que Excel lo considera texto. Un ejemplo de un código es: **12 37 28 1009**

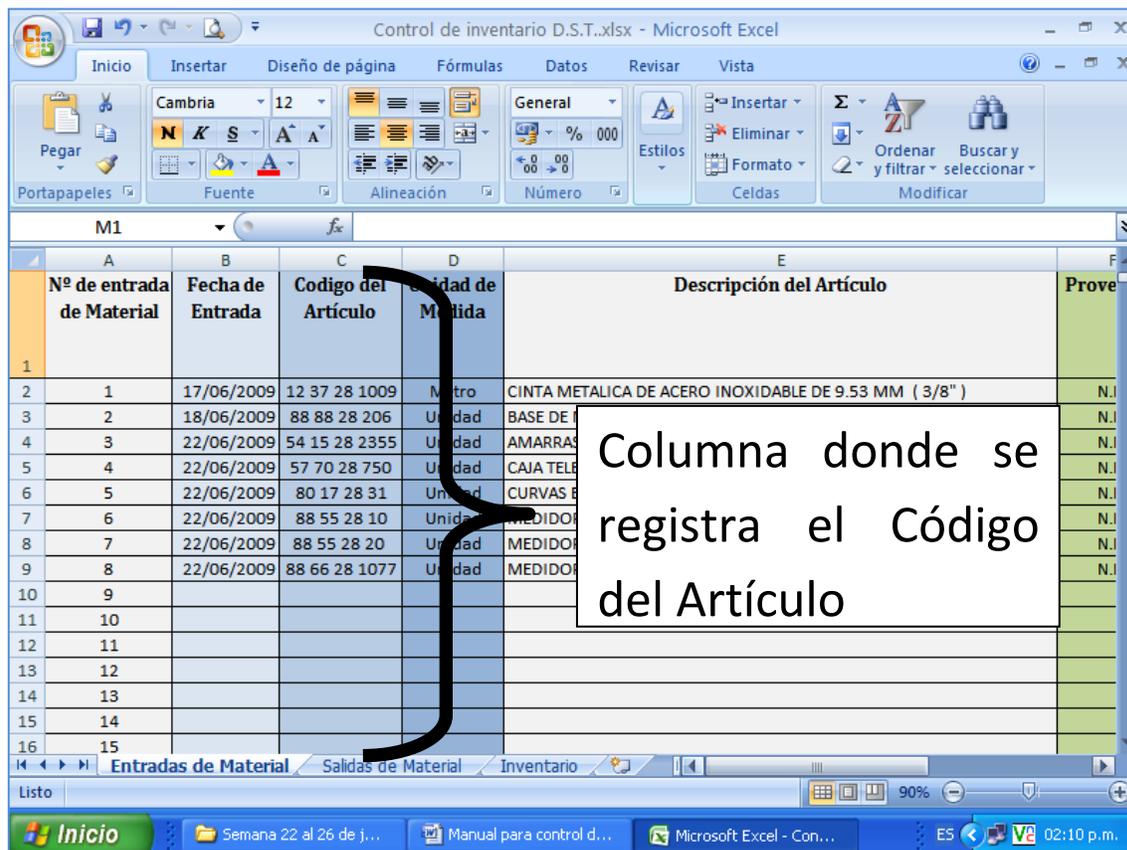
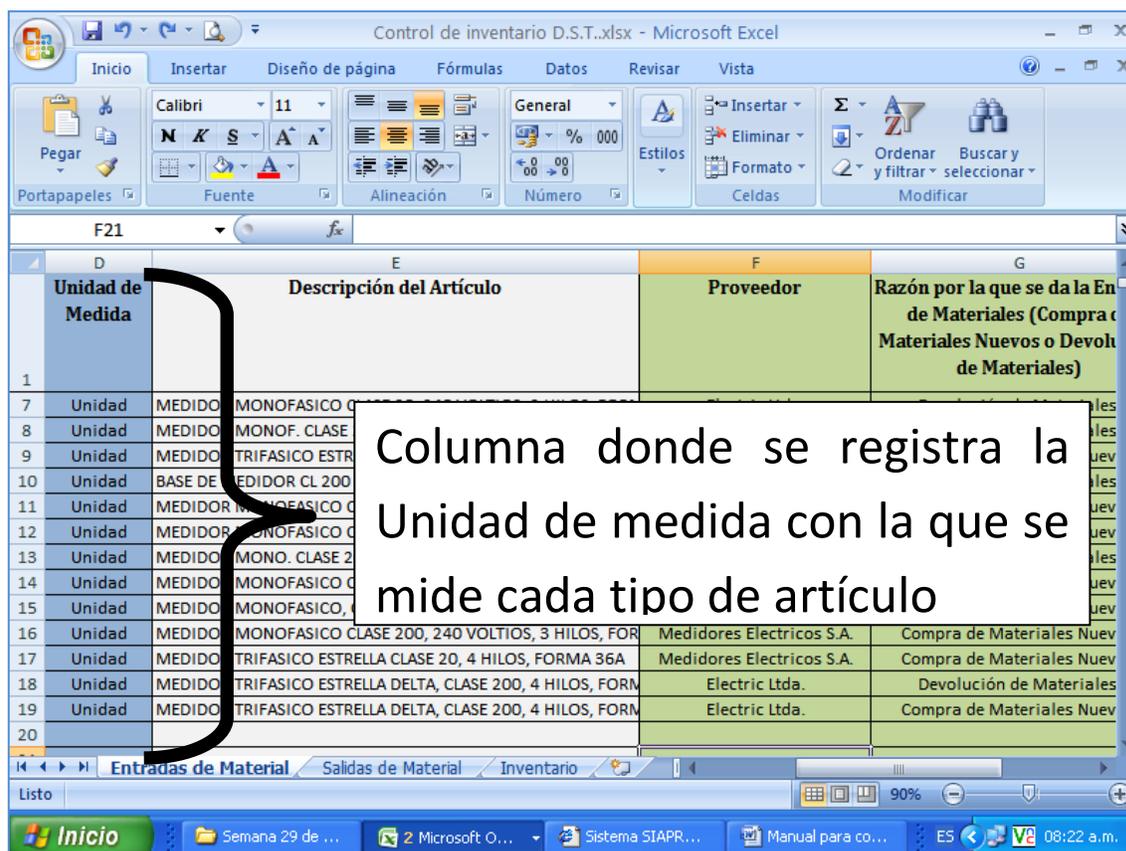


Ilustración 6 Código de Artículo

El código de cada artículo que entra al inventario se copia de la hoja de cálculo que se llama Inventario con el objetivo de minimizar errores de digitación.

Unidad de Medida

La columna llamada Unidad de medida está dedicada a recolectar información relacionada a la forma en que se cuentan los artículos, es decir, unidades que permiten saber cuántos artículos de un mismo tipo hay en el inventario, cada unidad es establecida acorde a la naturaleza del artículo que mide, por ejemplo: los cables por su forma se miden en metros, los guantes se contabilizan en pares y los medidores se cuentan en unidades individuales. Definir una unidad de medida clara es de suma importancia para ejercer un buen control del inventario y permite contabilizar de manera ágil y oportuna cada tipo de artículo. Algunos ejemplos de unidades de medida usadas en la hoja de cálculo son: **Unidad, Metro, Par, Rollo, y Kilo.**



	D	E	F	G
	Unidad de Medida	Descripción del Artículo	Proveedor	Razón por la que se da la Entrada de Materiales (Compra de Materiales Nuevos o Devolución de Materiales)
1				
7	Unidad	MEDIDOR MONOFASICO CLASE 200		
8	Unidad	MEDIDOR MONOF. CLASE 200		
9	Unidad	MEDIDOR TRIFASICO ESTRELLA CLASE 200		
10	Unidad	BASE DE MEDIDOR CL 200		
11	Unidad	MEDIDOR MONOFASICO CLASE 200		
12	Unidad	MEDIDOR MONOFASICO CLASE 200		
13	Unidad	MEDIDOR MONO. CLASE 200		
14	Unidad	MEDIDOR MONOFASICO CLASE 200		
15	Unidad	MEDIDOR MONOFASICO, CLASE 200		
16	Unidad	MEDIDOR MONOFASICO CLASE 200, 240 VOLTIOS, 3 HILOS, FORMA 36A	Medidores Electricos S.A.	Compra de Materiales Nuevos
17	Unidad	MEDIDOR TRIFASICO ESTRELLA CLASE 200, 4 HILOS, FORMA 36A	Medidores Electricos S.A.	Compra de Materiales Nuevos
18	Unidad	MEDIDOR TRIFASICO ESTRELLA DELTA, CLASE 200, 4 HILOS, FORMA 36A	Electric Ltda.	Devolución de Materiales
19	Unidad	MEDIDOR TRIFASICO ESTRELLA DELTA, CLASE 200, 4 HILOS, FORMA 36A	Electric Ltda.	Compra de Materiales Nuevos
20				

Ilustración 7 Unidad de Medida

La unidad de medida de cada artículo esta predeterminada en la hoja de cálculo llamada Inventario y de ahí se debe copiar al registrar una entrada de material, pero si el material es nuevo debe consultarse al proveedor y al encargado de la bodega cuál es la unidad de medida más apta para el nuevo artículo.

Descripción del Artículo

En esta columna se recoge información de vital importancia, puesto que así como el código de artículo identifica a cada uno de manera numérica, la descripción lo identifica de manera física, en esta columna se hace una descripción detalla del artículo, donde se define que es el artículo en sí, sus características propias, sus dimensiones, la marca, en fin cualquier dato que haga posible identificar de manera única cada artículo. Es necesario introducir esta información ya que solo con el código es muy difícil identificar cada artículo y puede generarse un desorden a la hora de administrar el inventario. Un ejemplo de una descripción es el siguiente: **MEDIDOR MONOF. CLASE 20, 3 HILOS, FORMA 4S, 1 1/2 ELEMENTOS**

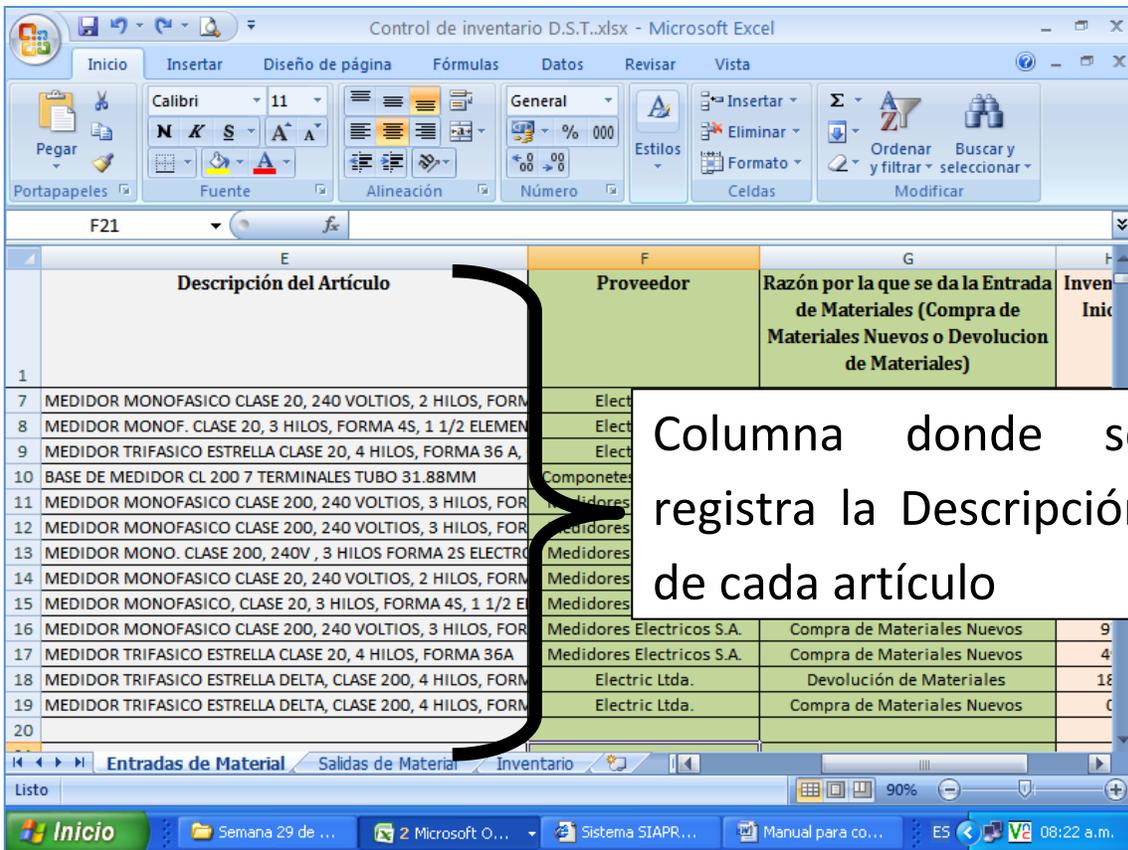
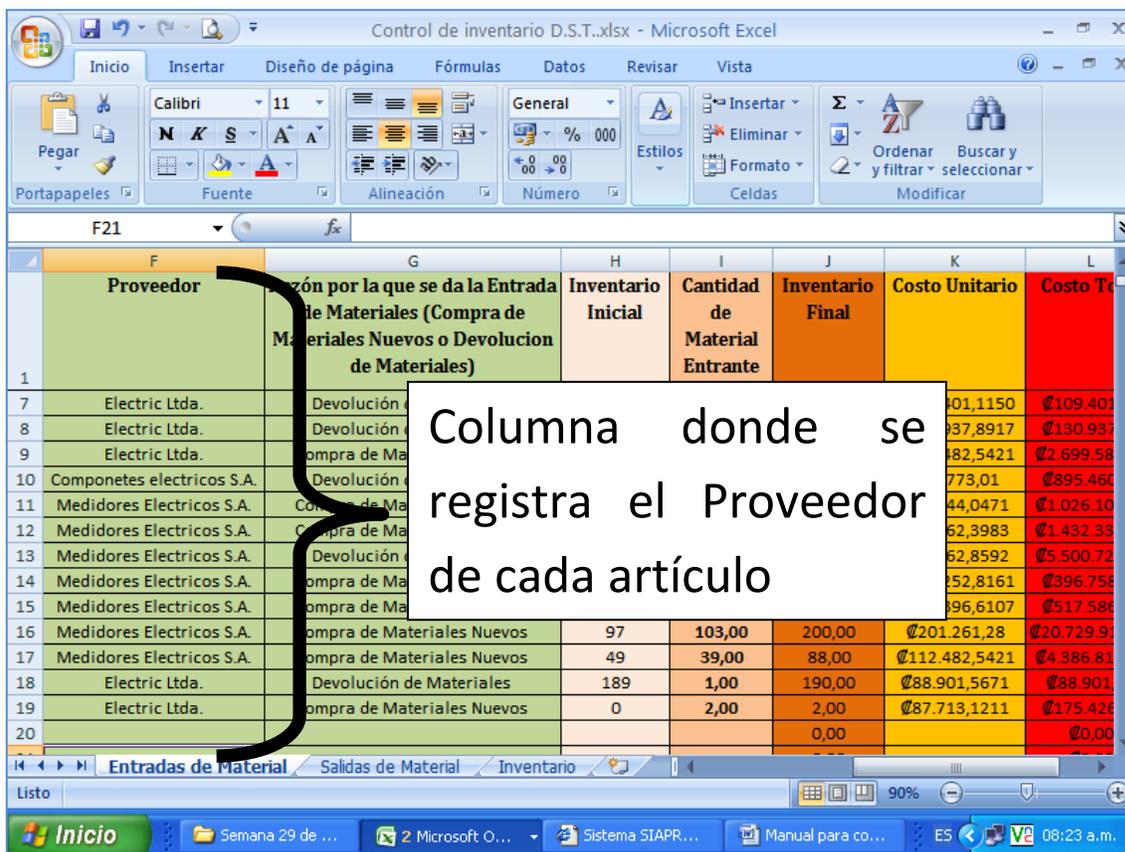


Ilustración 8 Descripción del Artículo

Las descripciones deben de copiarse de la hoja de cálculo llamada Inventario, y en el mismo caso que la Unidad de medida, si se presenta un artículo nuevo debe redactarse una descripción precisa que identifique claramente a dicho artículo.

Proveedor

Esta columna tiene una función de gran utilidad desde un punto de vista administrativo y estratégico porque ayuda a la gerencia a identificar aquellos proveedores relevantes para el Departamento de Servicios Técnicos y la compañía en general. Lo cual es necesario para establecer políticas de abastecimiento y entablar negociaciones para mejorar las condiciones de crédito. Es muy importante preguntarse si un proveedor va a poder seguir vendiéndome un producto a largo plazo, y si no es así tomar las medidas del caso con el objetivo de mantener surtido el inventario de la empresa y con los mejores artículos posibles.



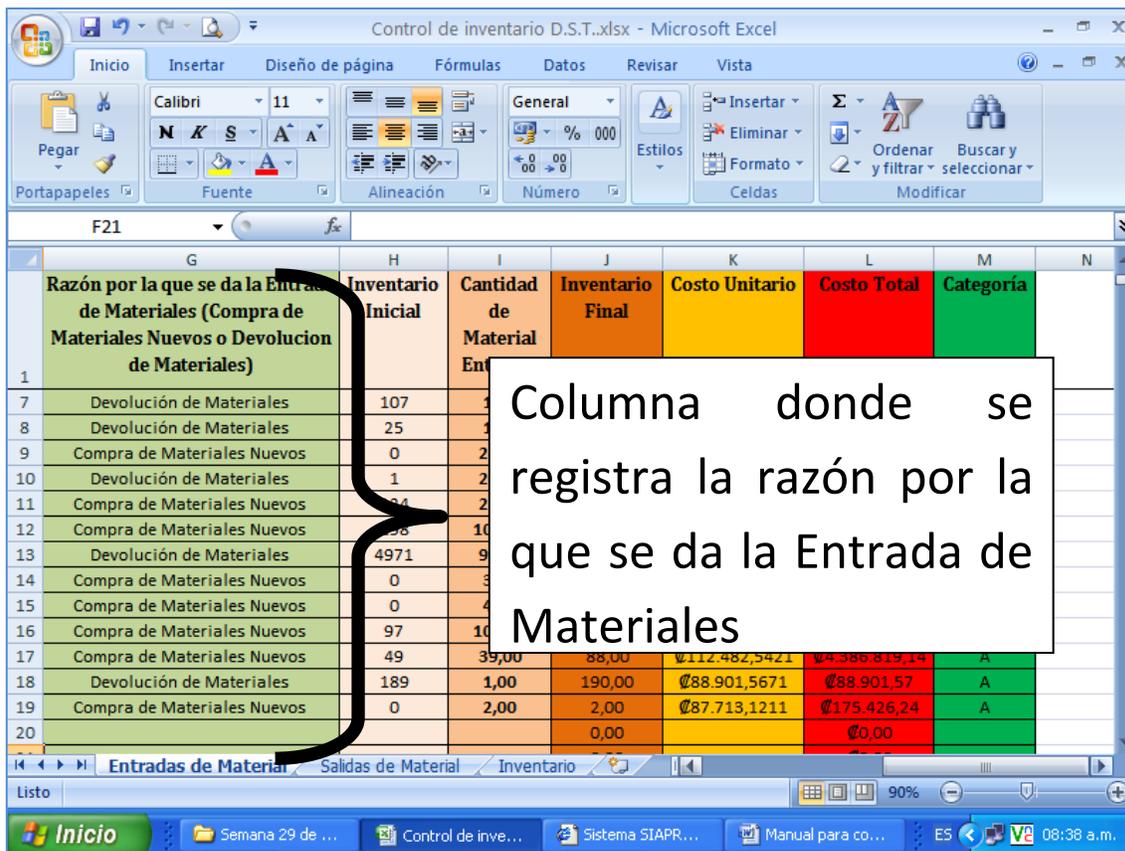
	F	G	H	I	J	K	L
	Proveedor	Razón por la que se da la Entrada de Materiales (Compra de Materiales Nuevos o Devolución de Materiales)	Inventario Inicial	Cantidad de Material Entrante	Inventario Final	Costo Unitario	Costo Total
1							
7	Electric Ltda.	Devolución				€101,1150	€109,401
8	Electric Ltda.	Devolución				€97,8917	€130,937
9	Electric Ltda.	Compra de Ma				€82,5421	€2,699,58
10	Componetes electricos S.A.	Devolución				€773,01	€895,460
11	Medidores Electricos S.A.	Compra de Ma				€44,0471	€1,026,10
12	Medidores Electricos S.A.	Compra de Ma				€62,3983	€1,432,33
13	Medidores Electricos S.A.	Devolución				€62,8592	€5,500,72
14	Medidores Electricos S.A.	Compra de Ma				€52,8161	€396,756
15	Medidores Electricos S.A.	Compra de Ma				€96,6107	€517,586
16	Medidores Electricos S.A.	Compra de Materiales Nuevos	97	103,00	200,00	€201,261,28	€20,729,91
17	Medidores Electricos S.A.	Compra de Materiales Nuevos	49	39,00	88,00	€112,482,5421	€4,386,81
18	Electric Ltda.	Devolución de Materiales	189	1,00	190,00	€88,901,5671	€88,901
19	Electric Ltda.	Compra de Materiales Nuevos	0	2,00	2,00	€87,713,1211	€175,426
20					0,00		€0,00

Ilustración 9 Proveedor

La información con respecto al proveedor se debe obtener al momento de hacer las negociaciones y compras. (Para este proyecto se sugiere hacer una investigación profunda al respecto).

Razón por la que se da la Entrada de Materiales

Con este apartado lo que se busca saber cuál es la razón por la que se está realizando la entrada de Materiales desde un punto de vista si es por materiales nuevos, o por devoluciones de materiales entregados, lo cual ayuda a identificar el uso real de los materiales, debido a que en ciertos casos se dan grandes Salidas de Materiales, esta salidas corresponden a cualquier artículo, y días después la persona encargada del material devuelve una cantidad parcial o total de los artículos que le habían sido entregados, lo cual demuestra que no se está utilizando todo el material entregado.



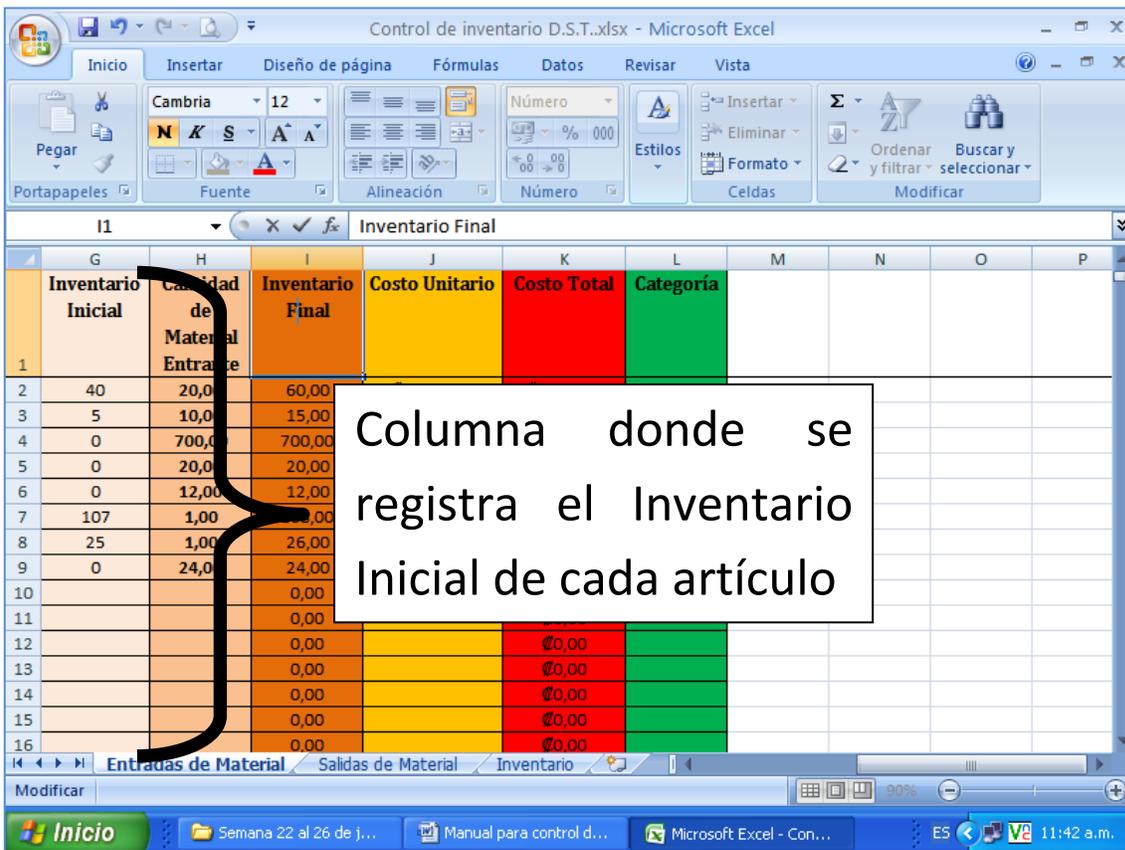
	G	H	I	J	K	L	M	N
	Razón por la que se da la Entrada de Materiales (Compra de Materiales Nuevos o Devolucion de Materiales)	Inventario Inicial	Cantidad de Material	Inventario Final	Costo Unitario	Costo Total	Categoría	
1								
7	Devolución de Materiales	107	3					
8	Devolución de Materiales	25	3					
9	Compra de Materiales Nuevos	0	2					
10	Devolución de Materiales	1	2					
11	Compra de Materiales Nuevos	84	2					
12	Compra de Materiales Nuevos	28	10					
13	Devolución de Materiales	4971	9					
14	Compra de Materiales Nuevos	0	3					
15	Compra de Materiales Nuevos	0	4					
16	Compra de Materiales Nuevos	97	10					
17	Compra de Materiales Nuevos	49	39,00	88,00	112.482,5421	4.388.819,14	A	
18	Devolución de Materiales	189	1,00	190,00	88.901,5671	88.901,57	A	
19	Compra de Materiales Nuevos	0	2,00	2,00	87.713,1211	175.426,24	A	
20				0,00		0,00		

Ilustración 10 Justificación de Entrada

La información que se obtiene de este apartado es de utilidad para generar políticas de entrega de materiales por solicitud, de manera que no se entregue material que no va a ser usado y no se corra el riesgo de que se dañe, y para evitar que se corra el riesgo de que por una mala asignación otras solicitudes carezcan de materiales o se compren materiales de más por la supuesta falta. La información correspondiente a esta columna se obtiene al recibir los materiales y basta con poner una “D” mayúscula si es una devolución o una “C” mayúscula si es una compra de materiales nuevos.

Inventario Inicial

Esta es una columna dedicada a registrar la cantidad de artículos que hay antes de que se dé una entrada de material, lo cual se denomina en este caso inventario inicial, este registro es clave para medir la rotación de inventario, y de gran ayuda para la gestión de políticas para mínimos y máximos de existencias, para las políticas de compras de materiales y para controlar el inventario en general.



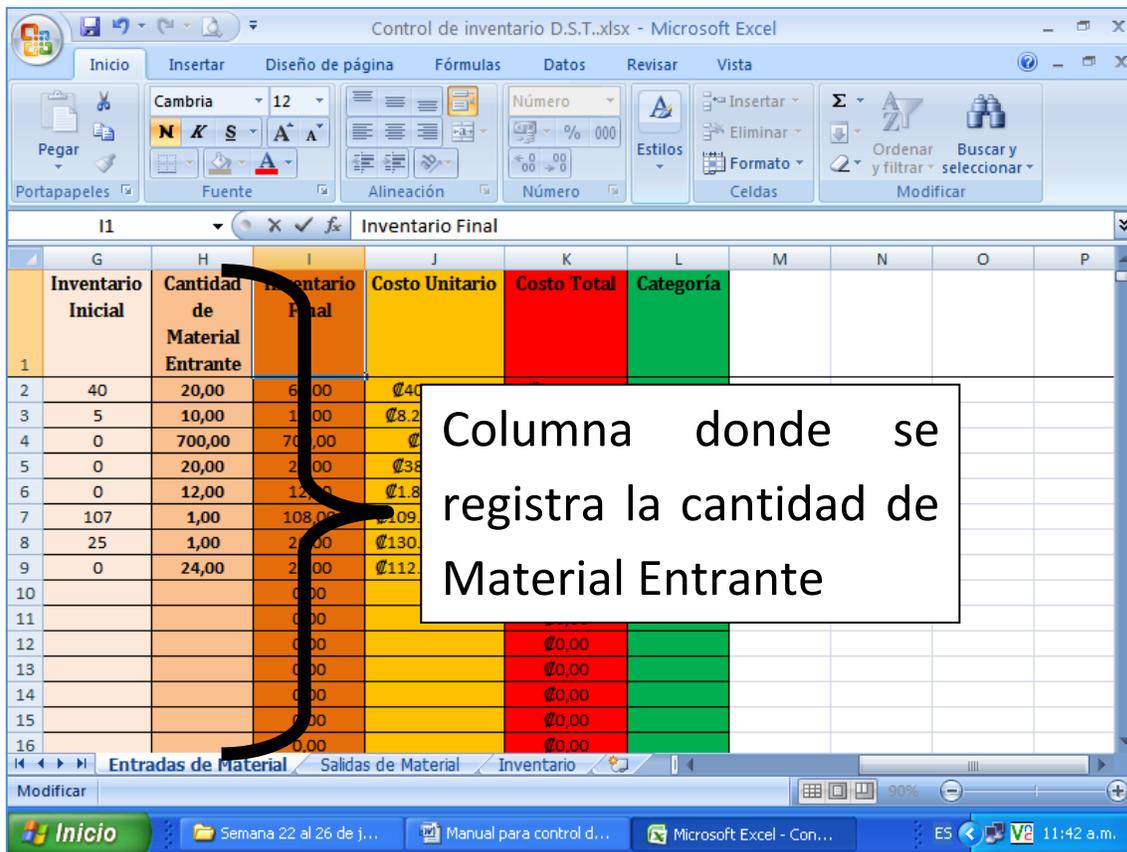
	Inventario Inicial	Cantidad de Material Entrante	Inventario Final	Costo Unitario	Costo Total	Categoría
1						
2	40	20,00	60,00			
3	5	10,00	15,00			
4	0	700,00	700,00			
5	0	20,00	20,00			
6	0	12,00	12,00			
7	107	1,00	108,00			
8	25	1,00	26,00			
9	0	24,00	24,00			
10			0,00			
11			0,00			
12			0,00		0,00	
13			0,00		0,00	
14			0,00		0,00	
15			0,00		0,00	
16			0,00		0,00	

Ilustración 11 Inventario Inicial

La cantidad correspondiente al inventario inicial debe ser tomada de la hoja llamada inventario antes de que esta se modifique al agregar la cantidad de artículos entrantes, este es un punto de suma importancia ya que si no se ejecuta de esta manera el control de inventario se descontrolará y de esta manera se generaría información errónea la cual sería muy difícil de corregir.

Cantidad de Material Entrante

En esta columna se debe registrar el número de artículos que entran al inventario cuando se realiza una entrada de materiales. Esta información es base para medir las compras y la rotación del inventario, y sus estadísticas permiten diseñar buenas políticas de compras. Es importante recordar que luego de copiar la información relacionada al inventario inicial en la columna correspondiente, se debe actualizar la hoja de cálculo llamada inventario, esto se hace sumando la cantidad de material entrante a la cantidad que se tenía registrada en dicha hoja, esto con el fin de mantener actualizada la información relacionada a las existencias en inventario.



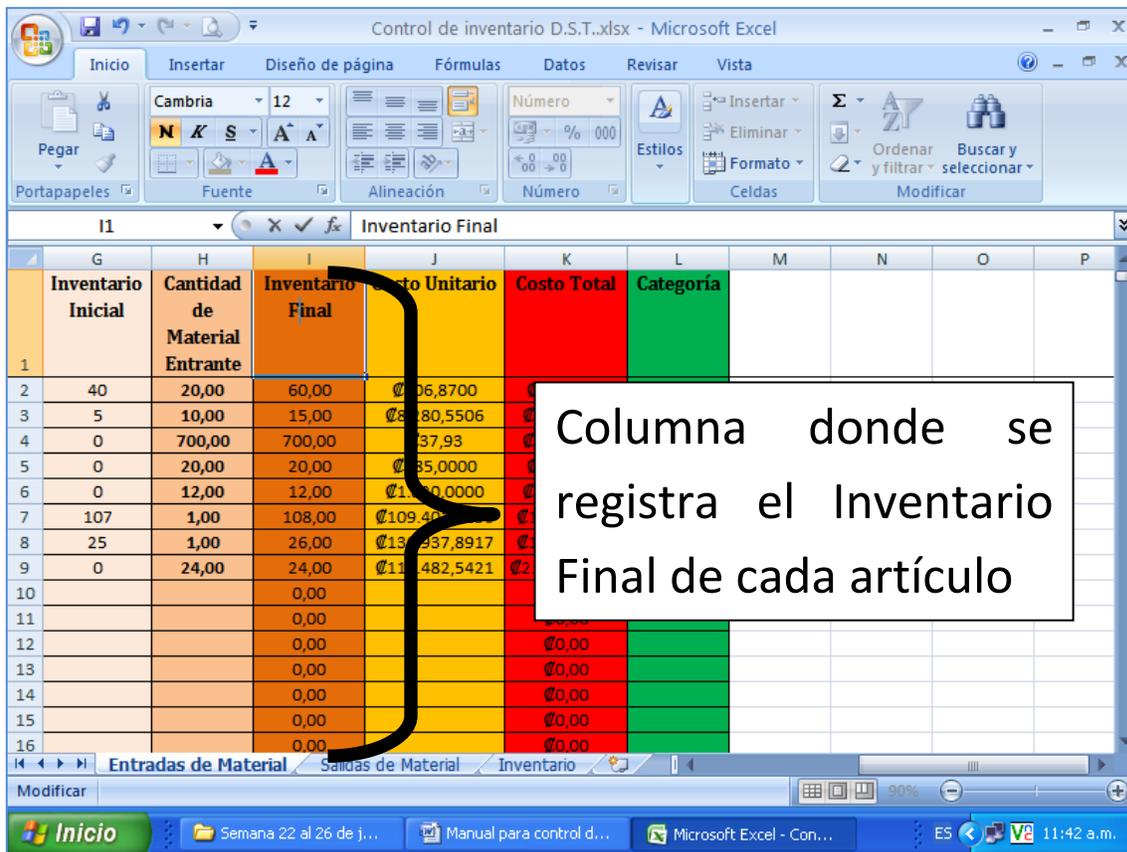
	Inventario Inicial	Cantidad de Material Entrante	Inventario Final	Costo Unitario	Costo Total	Categoría
1						
2	40	20,00	60,00	€40		
3	5	10,00	15,00	€8.2		
4	0	700,00	700,00	€		
5	0	20,00	20,00	€38		
6	0	12,00	12,00	€1.8		
7	107	1,00	108,00	€109		
8	25	1,00	26,00	€130		
9	0	24,00	24,00	€112		
10			0,00		€0,00	
11			0,00		€0,00	
12			0,00		€0,00	
13			0,00		€0,00	
14			0,00		€0,00	
15			0,00		€0,00	
16			0,00		€0,00	

Ilustración 12 Cantidad de Material Entrante

La información correspondiente a la Cantidad Entrante de Material se obtiene cuando se realizan compras, cuando un material entra al inventario por alguna devolución u otra razón, en este momento se debe contar la cantidad de artículos de manera física para introducirlos en la Hoja de cálculo, dicha tarea puede ser asignada al encargado de la bodega.

Inventario Final

En esta columna se registra la cantidad de artículos que quedan en el inventario luego de que se realice una entrada de materiales, a esta cantidad de artículos existentes en el inventario se les denomina Inventario Final. Es importante recordar que el inventario final es la cantidad de artículos que debemos usar para actualizar la hoja de cálculo llamada Inventario y este monto se convertirá en el inventario inicial de una salida o entrada de materiales. Este dato es muy importante para la Gerencia del Departamento de Servicios Técnicos, porque informa acerca de la cantidad de materiales con los que dispone para realizar sus actividades cotidianas.



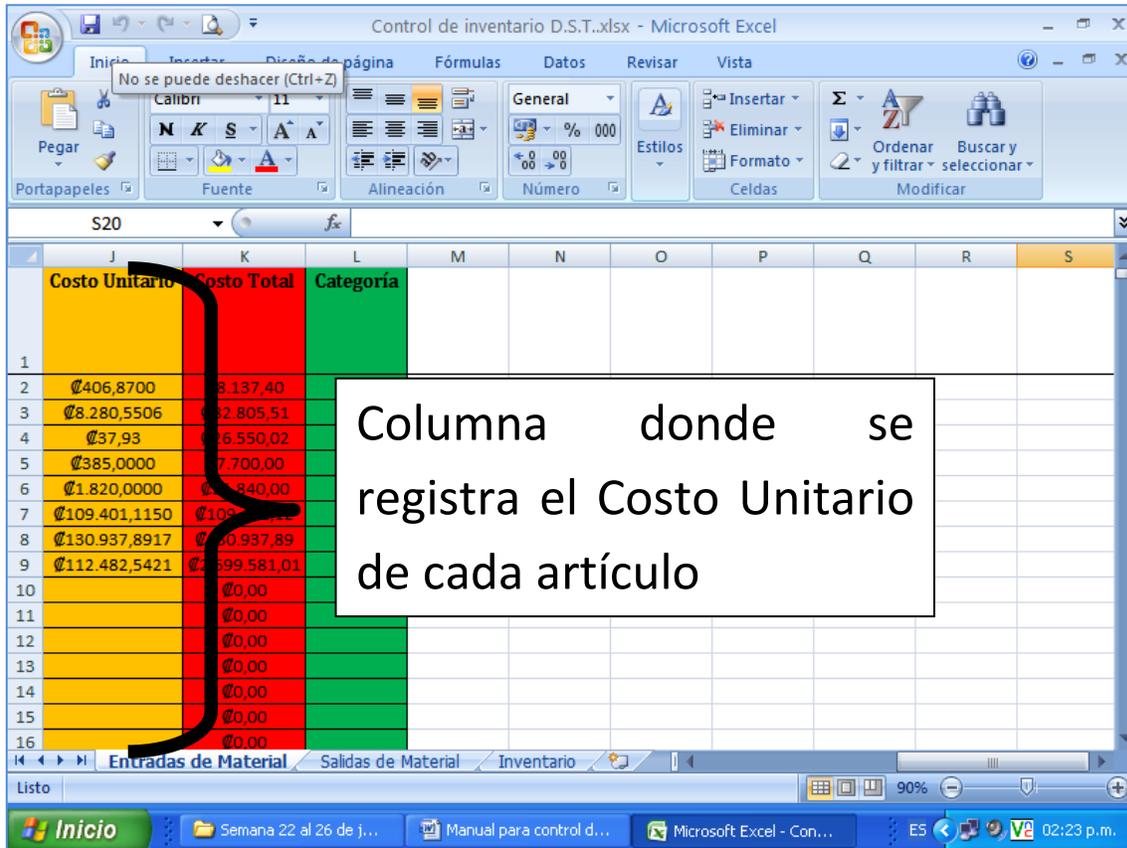
	Inventario Inicial	Cantidad de Material Entrante	Inventario Final	Costo Unitario	Costo Total	Categoría
1						
2	40	20,00	60,00	06,8700		
3	5	10,00	15,00	80,5506		
4	0	700,00	700,00	37,93		
5	0	20,00	20,00	85,0000		
6	0	12,00	12,00	10,0000		
7	107	1,00	108,00	109,40		
8	25	1,00	26,00	130,937,8917		
9	0	24,00	24,00	114,82,5421		
10			0,00			
11			0,00			
12			0,00		0,00	
13			0,00		0,00	
14			0,00		0,00	
15			0,00		0,00	
16			0,00		0,00	

Ilustración 13 Inventario Final

El inventario final corresponde a la suma del Inventario Inicial y la Cantidad de Material Entrante, la cual es realizada automáticamente por la hoja de cálculo al ingresar el número de artículos entrantes al inventario.

Costo Unitario

El costo unitario es la cantidad de dinero que se paga por cada artículo que entra al inventario y se registra en esta columna. Este es un registro clave para el control del inventario y funge como base para determinar a qué categoría pertenece cada artículo y es un punto de referencia para gestionar las inversiones de capital destinadas al Inventario.



Control de inventario D.S.T..xlsx - Microsoft Excel

	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
	Costo Unitario	Costo Total	Categoría							
1										
2	406,8700	8,137,40								
3	8,280,5506	2,805,51								
4	37,93	6,550,02								
5	385,0000	7,700,00								
6	1,820,0000	840,00								
7	109,401,1150	109,401,1150								
8	130,937,8917	130,937,8917								
9	112,482,5421	112,482,5421								
10		0,00								
11		0,00								
12		0,00								
13		0,00								
14		0,00								
15		0,00								
16		0,00								

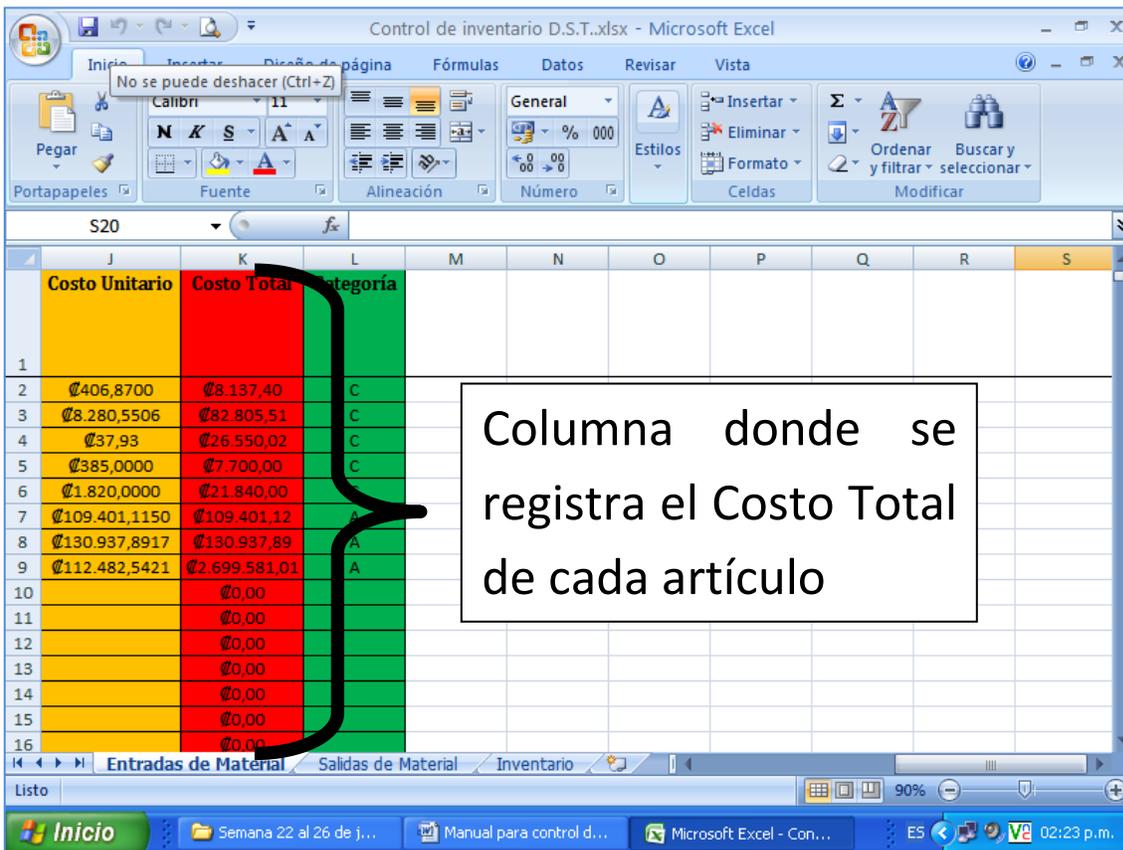
Columna donde se registra el Costo Unitario de cada artículo

Ilustración 14 Costo Unitario

La información relacionada al costo unitario se obtiene al realizar las compras, ya que es el precio pagado por cada artículo. Para registrar esta información basta con digitar el precio, y la hoja de cálculo se encarga de darle formato de moneda y el signo correspondiente a colones.

Costo Total

El costo total es la cantidad de dinero en total que se paga por un grupo de artículos del mismo tipo, y se registra en esta columna, es decir: si el artículo "A" cuesta ₡400 y se compran 5, el costo total de dicha compra es de ₡2000. Esta información es muy importante porque le ayuda a la gerencia del Departamento de Servicios Técnicos a determinar la estructura de capital que constituye la inversión realizada en el inventario, identificando focos de capital y artículos de relevancia los cuales deberá de explotar al máximo y de la mejor manera.



Control de inventario D.S.T.xlsx - Microsoft Excel

	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
	Costo Unitario	Costo Total	Categoría							
1										
2	₡406,8700	₡8.137,40	C							
3	₡8.280,5506	₡82.805,51	C							
4	₡37,93	₡26.550,02	C							
5	₡385,0000	₡7.700,00	C							
6	₡1.820,0000	₡21.840,00								
7	₡109.401,1150	₡109.401,12	A							
8	₡130.937,8917	₡130.937,89	A							
9	₡112.482,5421	₡2.699.581,01	A							
10		₡0,00								
11		₡0,00								
12		₡0,00								
13		₡0,00								
14		₡0,00								
15		₡0,00								
16		₡0,00								

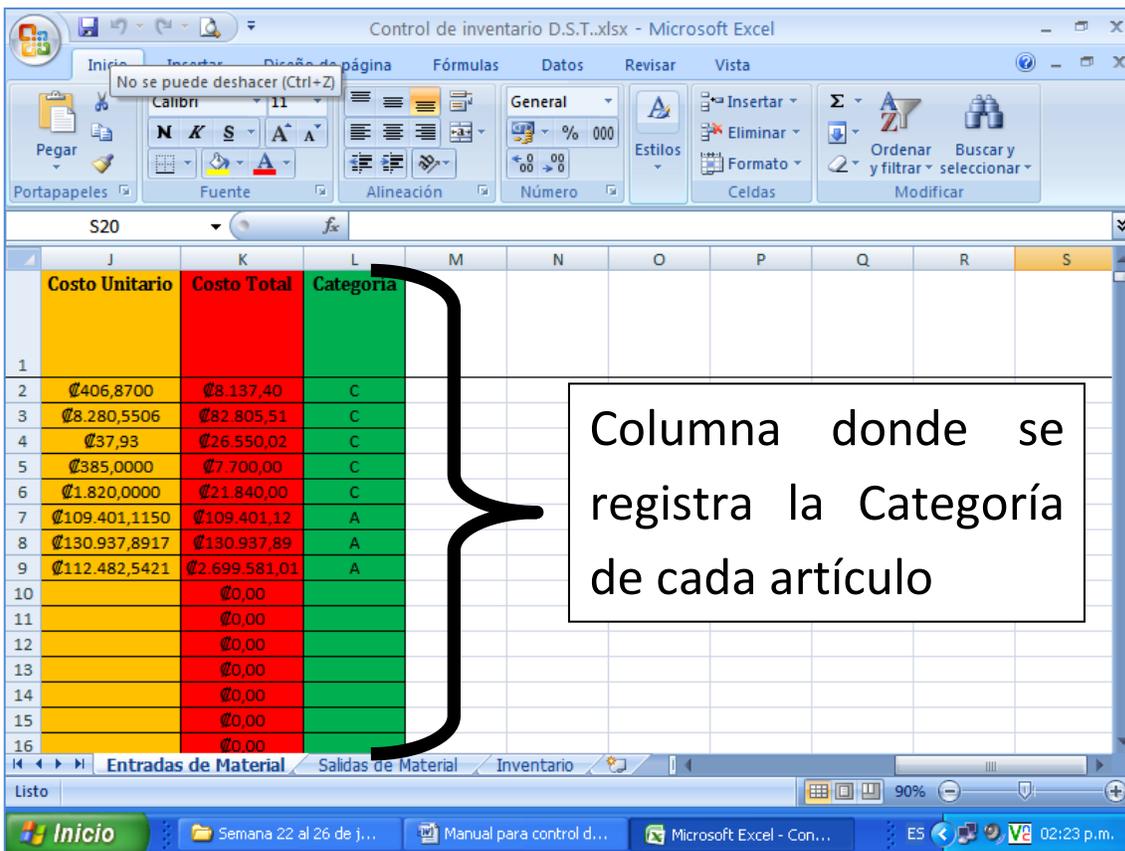
Columna donde se registra el Costo Total de cada artículo

Ilustración 15 Costo Total

Al igual que el inventario final, la información del Costo Total es calculada automáticamente por la hoja de cálculo, y corresponde a la multiplicación de la Cantidad de Material Entrante multiplicada por el Costo Unitario.

Categoría

Esta columna se enfoca en recolectar información relacionada a la categoría a la que pertenece el producto entrante, este dato define el tipo de control que se debe aplicar al artículo, y funge como guía para la estructuración de capital del inventario, existen tres categorías, las cuales son A, B y C, donde la categoría A está compuesta por los artículos más costosos y que generan un mayor valor agregado a los procesos que realiza el departamento, por otro lado la categoría B se compone de artículos con un costo medio y suelen ser complementarios a los artículos A, finalmente la categoría C está compuesta por artículos de bajo costo y son fáciles de reemplazar.



	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
	Costo Unitario	Costo Total	Categoría							
1										
2	₡406,8700	₡8.137,40	C							
3	₡8.280,5506	₡82.805,51	C							
4	₡37,93	₡26.550,02	C							
5	₡385,0000	₡7.700,00	C							
6	₡1.820,0000	₡21.840,00	C							
7	₡109.401,1150	₡109.401,12	A							
8	₡130.937,8917	₡130.937,89	A							
9	₡112.482,5421	₡2.699.581,01	A							
10		₡0,00								
11		₡0,00								
12		₡0,00								
13		₡0,00								
14		₡0,00								
15		₡0,00								
16		₡0,00								

Ilustración 16 Categoría

La categoría de cada artículo se asigna en base al costo unitario y bajo los siguientes rangos:

- **Categoría A:** Está compuesta por todos los medidores independientemente de su precio, y por cualquier otro artículo cuyo costo unitario sea superior a ₡100.000,00
- **Categoría B:** Compuesta por artículos cuyo costo unitario es menor que ₡100.000,00 pero mayor que ₡10.000,00.
- **Categoría C:** Se compone de artículos cuyo costo unitario es inferior a ₡10.000,00

Procedimiento ideal para registrar una Entrada de Material

Una vez que se conocen bien las columnas y los datos que se registran en la hoja de cálculo llamada Entradas de Material, es importante establecer un orden o serie de pasos a seguir para registrar una entrada de material. Lo primero que se debe hacer es:

- **Determinar la necesidad de hacer una entrada de material:** este paso consiste en identificar una razón que justifique hacer el registro de entradas de material, normalmente justificado por compras realizadas por el departamento, devoluciones o por materiales traídos de otras bodegas y que deben ser añadidos al inventario de la bodega #28 del Departamento de Servicios Técnicos.
- **Buscar la información necesaria para registrar la entrada de materiales:** se debe de buscar todos los datos necesarios para realizar el registro de entrada de materiales, identificar el artículo con un código y una descripción, saber que unidad de medida se va utilizar para contabilizar el artículo, conocer el inventario inicial del artículo, en fin toda la información para que el registro se dé satisfactoriamente.

Los anteriores son los dos primeros pasos antes de registrar una Entrada de Materiales. A continuación se detalla el procedimiento recomendado para registrar los materiales que entran al inventario:

1. Lo primero es **registrar el inventario inicial del artículo**, esta información se obtiene de la columna llamada Cantidad Disponible en la hoja de cálculo llamada Inventario.
2. El segundo paso es **anotar la Cantidad de Material Entrante** en su respectivo lugar de manera que aparece la información de Inventario Final
3. El tercer punto a Seguir es **copiar la información respectiva al código, unidad de medida y la descripción** desde la hoja de cálculo llamada Inventario, esto en el caso de que el artículo entrante ya hubiera sido registrado con anterioridad en el inventario, si es un artículo nuevo que nunca había sido registrado en el inventario, se debe diseñar esta información asignándole un código único y una buena descripción con su respectiva unidad de medida.
4. **Apuntar el proveedor** que vende el artículo a la compañía es el cuarto paso a seguir.
5. El quinto paso es **poner la fecha** en que se realiza la entrada de materiales.
6. Como sexto paso se debe **copiar el Costo Unitario** en su respectiva columna, al hacer esto aparece inmediatamente el costo total de los materiales entregados.
7. El séptimo paso es **registrar la categoría** a la que pertenece el artículo entrante y la razón por la que entra al inventario.
8. **El Octavo paso es de suma importancia**, este consiste en actualizar **la información de Cantidad Disponible en la hoja de cálculo llamada Inventario**. Recordar este paso es vital debido a que si no se hace, toda la información será errónea, puede hacerse de dos maneras, una es copiar el dato del Inventario Final y la otra es ir haciendo una formula en la celda donde se sume la Cantidad de Material Entrante, se recomienda esta ultima

manera porque en la celda quedará la fórmula que permitirá ver el movimiento de las entradas de materiales al posicionarse en la celda.

9. El noveno paso consiste en **actualizar el costo unitario ponderado** del artículo en la hoja de cálculo llamada Inventario, puesto que por factores macroeconómicos y de mercado, el precio de un mismo artículo puede variar en el tiempo, por lo que cada vez que se haga una compra y este varíe debe ser actualizado
10. El último paso consiste en **guardar la información**, lo cual se logra con solo hacer clic en el botón “Guardar” que tiene forma de diskette, el cual normalmente se encuentra en la esquina superior izquierda de la pantalla.

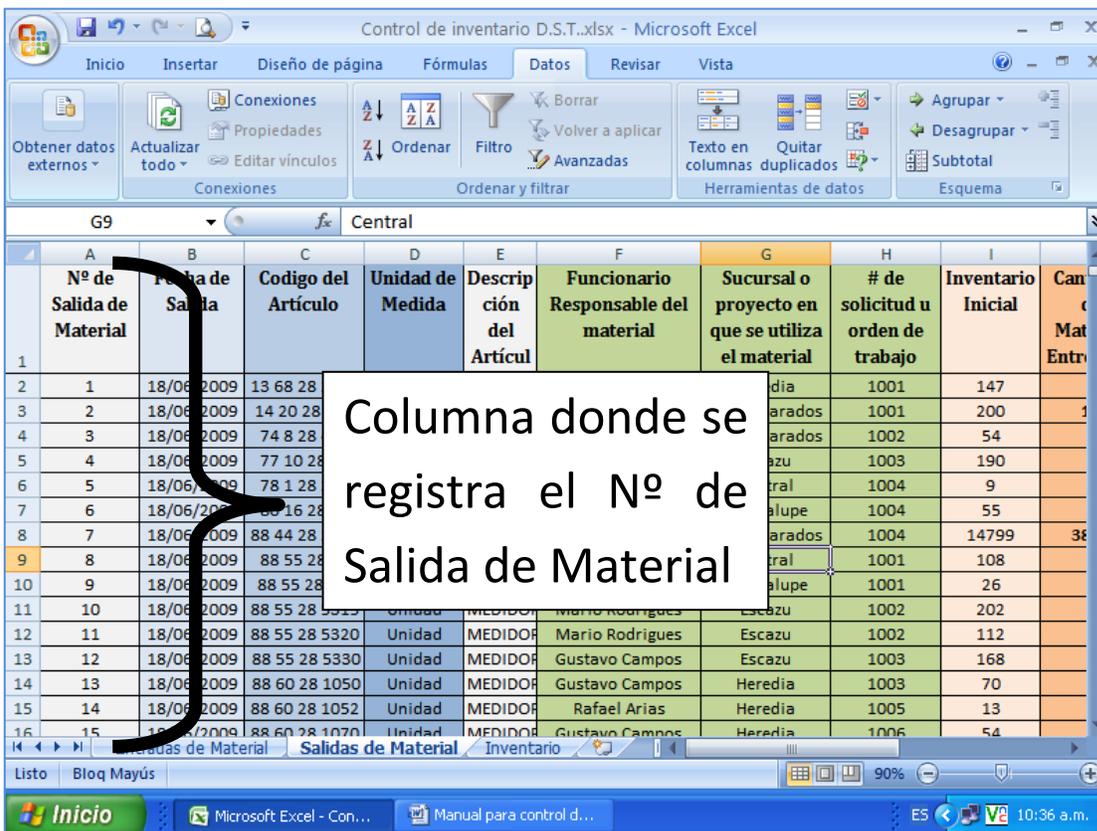
Es importante anotar que los pasos anteriores pueden variar en su orden y aun así obtener el mismo resultado, pero el orden anterior es el sugerido con el objetivo de no dejar ningún dato por fuera.

Hoja de cálculo: Salidas de Material

Esta es una hoja de cálculo dedicada al registro de Salidas de Material, y busca recolectar una serie de información útil para la asignación de los costos en que incurre el departamento por concepto de materiales, además es de suma utilidad para controlar el uso del inventario, debido a que brinda la oportunidad de saber en que se utilizan los artículos, quien los utiliza, que fecha son solicitados, en fin, recolecta una serie de datos que en conjunto con Access permite un monitoreo minucioso del inventario. A continuación se detalla la información que se recolecta con esta hoja de cálculo:

Nº de Salida de Material

En esta columna se registra el Nº de Salida de Material, el cual es un número único e irrepetible, con la función de identificar cada salida de manera individual, este número es el que permite el registro ordenado de las salidas de inventario y esta predefinido por la hoja de cálculo, dicho número llega hasta mil pero puede ser ampliado si es necesario.



Control de inventario D.S.T.xlsx - Microsoft Excel

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	Nº de Salida de Material	Fecha de Salida	Código del Artículo	Unidad de Medida	Descripción del Artículo	Funcionario Responsable del material	Sucursal o proyecto en que se utiliza el material	# de solicitud u orden de trabajo	Inventario Inicial	Can...
1										
2	1	18/06/2009	13 68 28				Heredia	1001	147	
3	2	18/06/2009	14 20 28				Heredia	1001	200	
4	3	18/06/2009	74 8 28				Heredia	1002	54	
5	4	18/06/2009	77 10 28				Escazu	1003	190	
6	5	18/06/2009	78 1 28				Central	1004	9	
7	6	18/06/2009	80 16 28				Alajuela	1004	55	
8	7	18/06/2009	88 44 28				Heredia	1004	14799	38
9	8	18/06/2009	88 55 28				Central	1001	108	
10	9	18/06/2009	88 55 28				Alajuela	1001	26	
11	10	18/06/2009	88 55 28 5329	Unidad	MEDIDOR	Mario Rodríguez	Escazu	1002	202	
12	11	18/06/2009	88 55 28 5320	Unidad	MEDIDOR	Mario Rodríguez	Escazu	1002	112	
13	12	18/06/2009	88 55 28 5330	Unidad	MEDIDOR	Gustavo Campos	Escazu	1003	168	
14	13	18/06/2009	88 60 28 1050	Unidad	MEDIDOR	Gustavo Campos	Heredia	1003	70	
15	14	18/06/2009	88 60 28 1052	Unidad	MEDIDOR	Rafael Arias	Heredia	1005	13	
16	15	18/06/2009	88 60 28 1070	Unidad	MEDIDOR	Gustavo Campos	Heredia	1006	54	

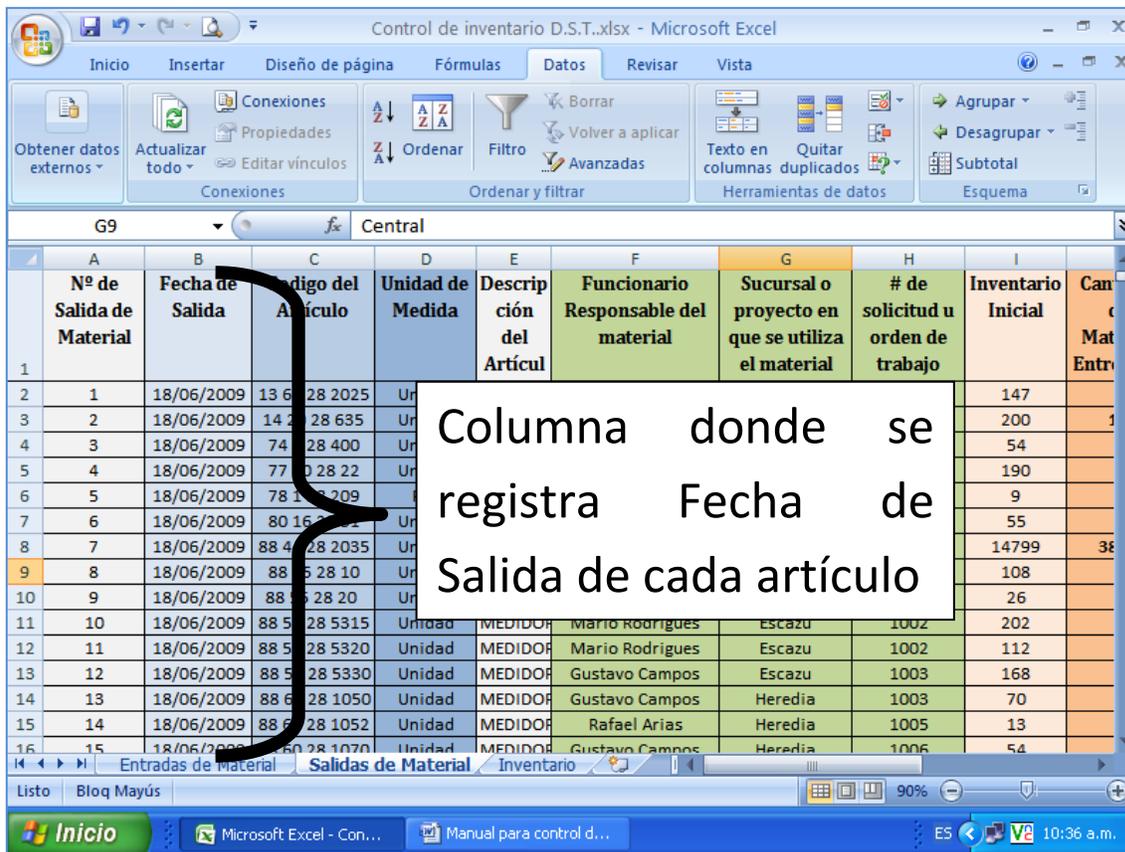
Columna donde se registra el Nº de Salida de Material

Ilustración 17 Nº de Salida de Material

Fecha de Salida

La información que esta columna registra es la fecha en que sale el material del inventario. El formato de la fecha es corto y está predeterminado por la hoja de cálculo, solo basta con escribir la fecha tal cual se ve separando los día de los meses y los meses del año con una línea diagonal como esta / y sin espacios entre cada carácter, a continuación se muestra un ejemplo: **23/6/2009**

Esta información juega un papel estratégico en el control del inventario y de las obras realizadas, esto porque es posible medir la rotación del inventario, y el tiempo que se dura entre el momento en que se entregan los materiales y la fecha en que se finaliza una obra o solicitud, convirtiéndose en un factor de utilidad para medir el tiempo de respuesta del departamento.



Control de inventario D.S.T..xlsx - Microsoft Excel

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	Nº de Salida de Material	Fecha de Salida	Código del Artículo	Unidad de Medida	Descripción del Artículo	Funcionario Responsable del material	Sucursal o proyecto en que se utiliza el material	# de solicitud u orden de trabajo	Inventario Inicial	Cantidad de Material Entradas
1										
2	1	18/06/2009	13 6 28 2025	Ur					147	
3	2	18/06/2009	14 2 28 635	Ur					200	1
4	3	18/06/2009	74 2 28 400	Ur					54	
5	4	18/06/2009	77 0 28 22	Ur					190	
6	5	18/06/2009	78 1 28 209	Ur					9	
7	6	18/06/2009	80 16 28 21	Ur					55	
8	7	18/06/2009	88 4 28 2035	Ur					14799	38
9	8	18/06/2009	88 5 28 10	Ur					108	
10	9	18/06/2009	88 5 28 20	Ur					26	
11	10	18/06/2009	88 5 28 5315	Unidad	MEDIDOR	Mario Rodriguez	Escazu	1002	202	
12	11	18/06/2009	88 5 28 5320	Unidad	MEDIDOR	Mario Rodriguez	Escazu	1002	112	
13	12	18/06/2009	88 5 28 5330	Unidad	MEDIDOR	Gustavo Campos	Escazu	1003	168	
14	13	18/06/2009	88 6 28 1050	Unidad	MEDIDOR	Gustavo Campos	Heredia	1003	70	
15	14	18/06/2009	88 6 28 1052	Unidad	MEDIDOR	Rafael Arias	Heredia	1005	13	
16	15	18/06/2009	88 6 28 1070	Unidad	MEDIDOR	Gustavo Campos	Heredia	1006	54	

Columna donde se registra Fecha de Salida de cada artículo

Ilustración 18 Fecha de Salida

Para no tener que escribir la fecha en cada entrada del mismo día se puede copiar y pegar del registro anterior de esta manera la recolección de datos se agiliza.

Código, Unidad de Medida y Descripción del Artículo

En el caso de estas tres columnas es posible afirmar que cumplen las mismas funciones que en la hoja de cálculo llamada Entradas de Material, por lo que se sugiere hacer un repaso del tema.

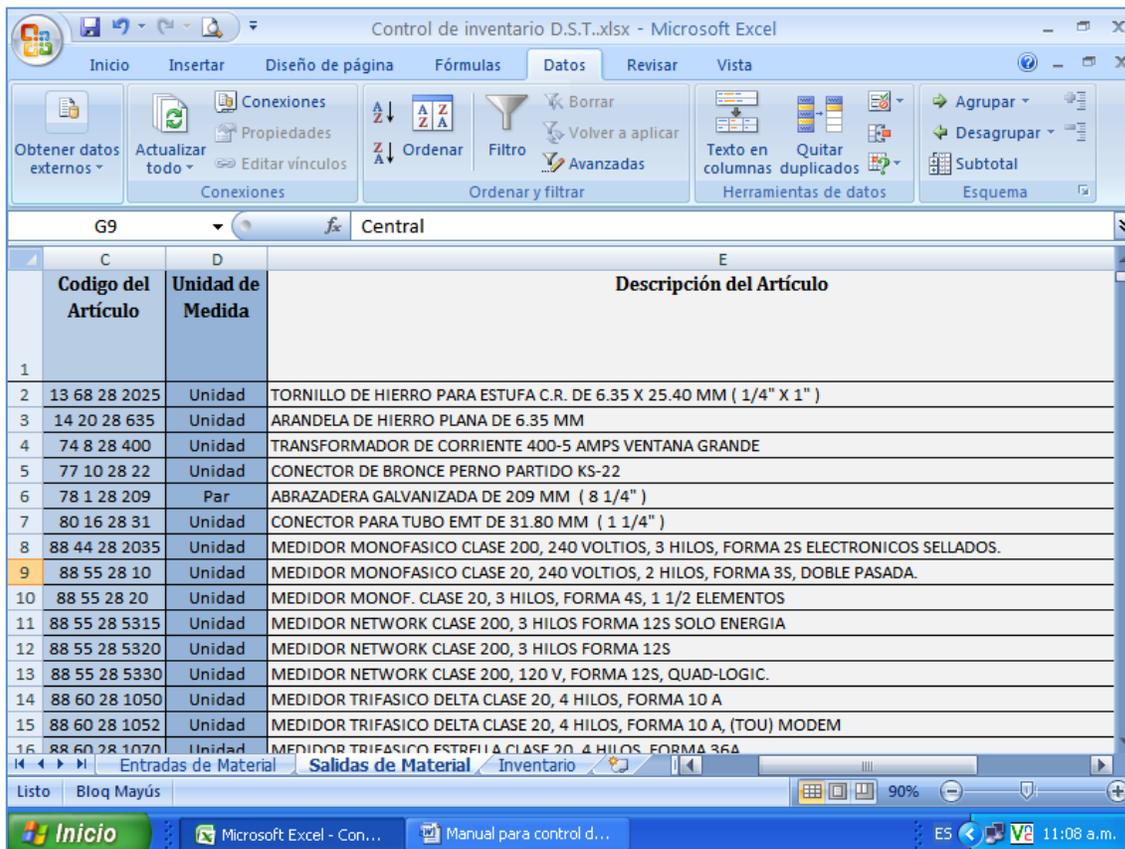


Ilustración 19 Código, Unidad de Medida y Descripción

Funcionario Responsable del Material

Esta columna está dedicada a registrar el nombre de la persona a la que se entrega el material, con el objetivo de identificar responsables por el uso del material, a fin de mermar la pérdida o/y mala utilización de los materiales. Además es útil para medir el desempeño de los colaboradores puesto que refleja el uso que ellos le están dando a los recursos del departamento, entre otros valores éticos y morales de relevancia que merecen ser premiados. Esta columna permite identificar la cantidad de capital que administra cada colaborador lo cual ayuda a administrar la asignación de responsabilidades y remuneraciones con el objetivo de hacerlo de la manera más justa, aprovechando así el recurso humano al máximo.

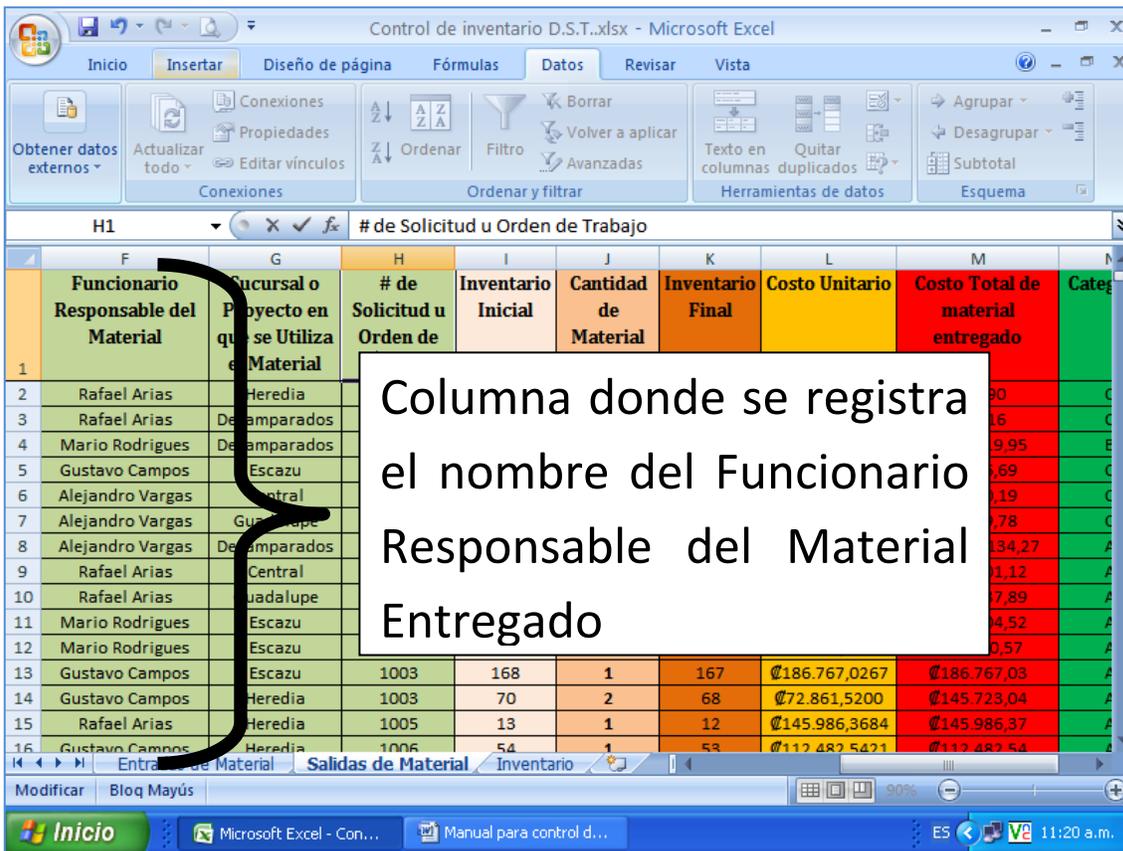
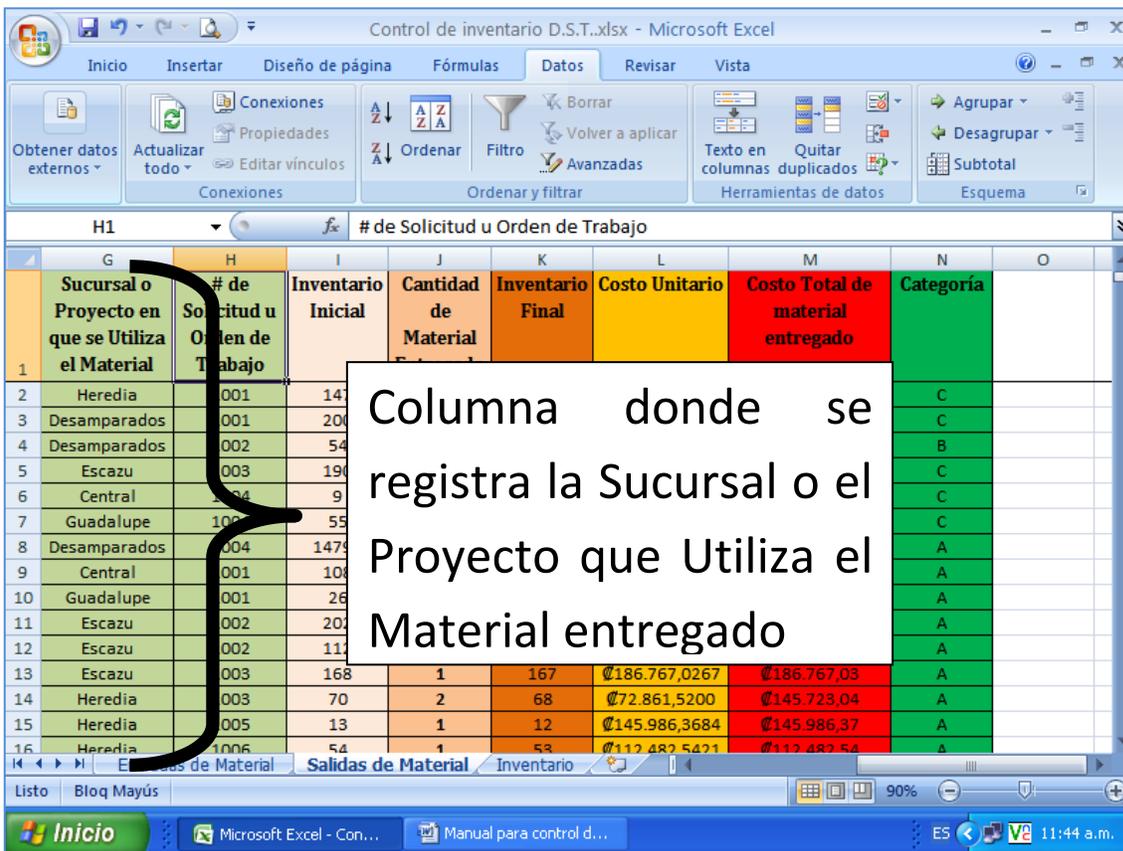


Ilustración 20 Funcionario

Esta información se obtiene al entregar los materiales, en este momento se debe asignar un responsable del material que sale del inventario, esto claro si la solicitud u orden de trabajo no especifica la persona responsable.

Sucursal o Proyecto que Utiliza el Material

Recolectar la información relacionada a los materiales que utiliza cada sucursal es quizá lo más importante de todo al realizar una salida de inventario, claro no es que los demás puntos pueden ser obviados, pero este factor es básico para cumplir la meta que se tiene al implementar el proyecto del sistema de costeo ABCM en el Departamento de Servicios Técnicos, esta información permitirá saber qué porcentaje de los costos en los que incurre el departamento es destinado a cada sucursal, y esta es una de las peticiones solicitadas por el departamento de contabilidad. En este campo se ha de anotar la sucursal de donde proviene la solicitud de trabajo para la cual son necesarios los materiales entregados, las sucursales pueden ser: **Heredia, Central, Guadalupe, Escazú y Desamparados.**



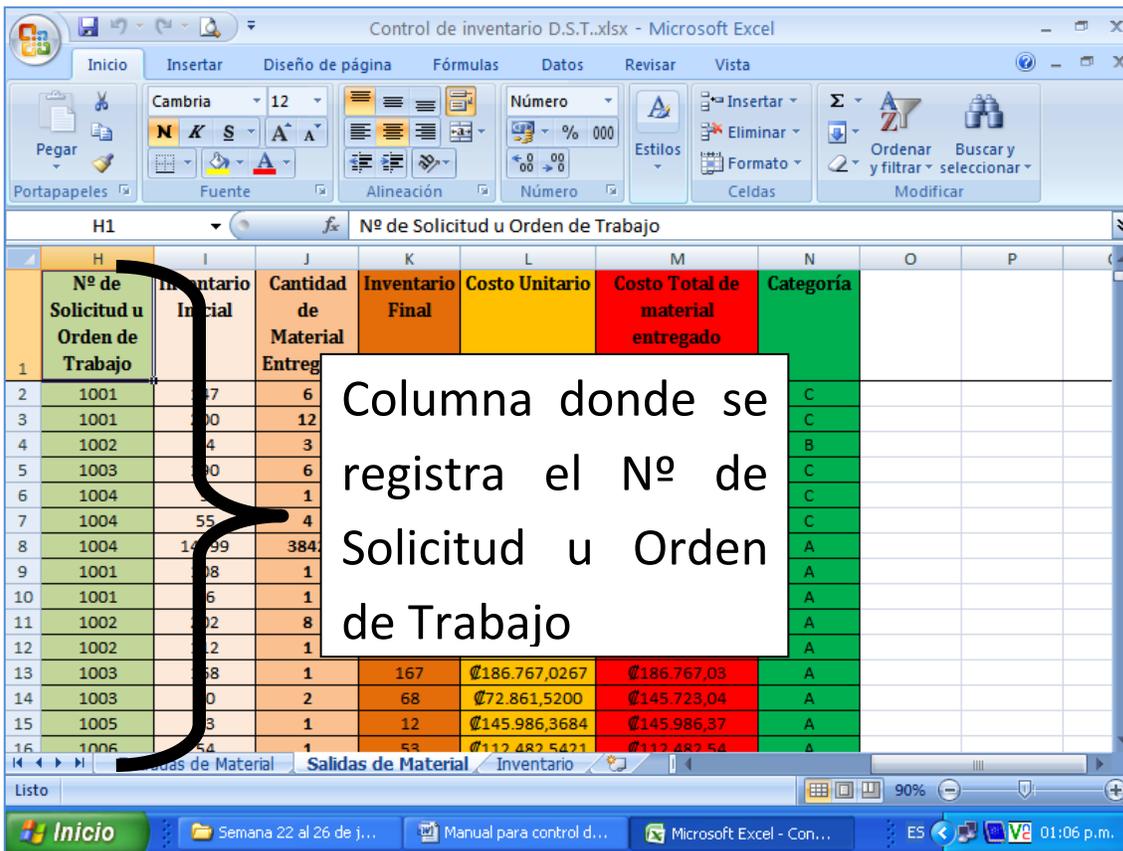
	G	H	I	J	K	L	M	N	O
	Sucursal o Proyecto en que se Utiliza el Material	# de Solicitud u Orden de Trabajo	Inventario Inicial	Cantidad de Material	Inventario Final	Costo Unitario	Costo Total de material entregado	Categoría	
1									
2	Heredia	001	14					C	
3	Desamparados	001	20					C	
4	Desamparados	002	54					B	
5	Escazu	003	19					C	
6	Central	004	9					C	
7	Guadalupe	100	55					C	
8	Desamparados	004	147					A	
9	Central	001	10					A	
10	Guadalupe	001	26					A	
11	Escazu	002	20					A	
12	Escazu	002	11					A	
13	Escazu	003	168	1	167	186.767,0267	186.767,03	A	
14	Heredia	003	70	2	68	72.861,5200	145.723,04	A	
15	Heredia	005	13	1	12	145.986,3684	145.986,37	A	
16	Heredia	1006	54	1	53	112.482,5421	112.482,54	A	

Ilustración 21 Sucursal

Esta información se obtiene al entregar los materiales y es vital, por lo que su recolección es estrictamente obligatoria.

Nº de Solicitud u Orden de Trabajo

Este es otro dato importantísimo para el proyecto del sistema de costeo ABCM, su oportuna recolección va a permitir identificar los costos incurridos en cada solicitud de manera individual, permitiéndole a la gerencia evaluar cada una de ellas de forma separada, lo cual es de suma utilidad puesto que es posible detectar focos de capital invertidos que quizá antes eran imposibles de percibir, además genera experiencia para el manejo de futuras solicitudes similares.- Todo esto sin mencionar el hecho de poder determinar el costo individual de cada solicitud y los materiales que fueron necesarios para llevarla a cabo generándose información muy detallada y precisa para la evaluación cada solicitud.



	H	I	J	K	L	M	N	O	P
	Nº de Solicitud u Orden de Trabajo	Inventario Inicial	Cantidad de Material Entregado	Inventario Final	Costo Unitario	Costo Total de material entregado	Categoria		
1									
2	1001	17	6				C		
3	1001	20	12				C		
4	1002	4	3				B		
5	1003	20	6				C		
6	1004	1	1				C		
7	1004	55	4				C		
8	1004	1799	384				A		
9	1001	8	1				A		
10	1001	6	1				A		
11	1002	2	8				A		
12	1002	2	1				A		
13	1003	8	1	167	186.767,0267	186.767,03	A		
14	1003	0	2	68	72.861,5200	145.723,04	A		
15	1005	3	1	12	145.986,3684	145.986,37	A		
16	1006	54	1	53	112.482,5421	112.482,54	A		

Ilustración 22 Nº de Solicitud

El Nº de solicitud u Orden de Trabajo se obtiene al entregar los materiales, o puede ser consultado al funcionario que solicita el material, es importante recordar que esta información es de suma importancia por lo que siempre debe ser recolectada.

Inventario Inicial

El inventario inicial en esta hoja de cálculo corresponde a la cantidad de artículos disponibles en el inventario para ejecutar las solicitudes de trabajo, y en un inicio corresponde al inventario final de las entradas de material pero va disminuyendo conforme se utiliza un material. Este monto es de importancia para medir la rotación de inventario.

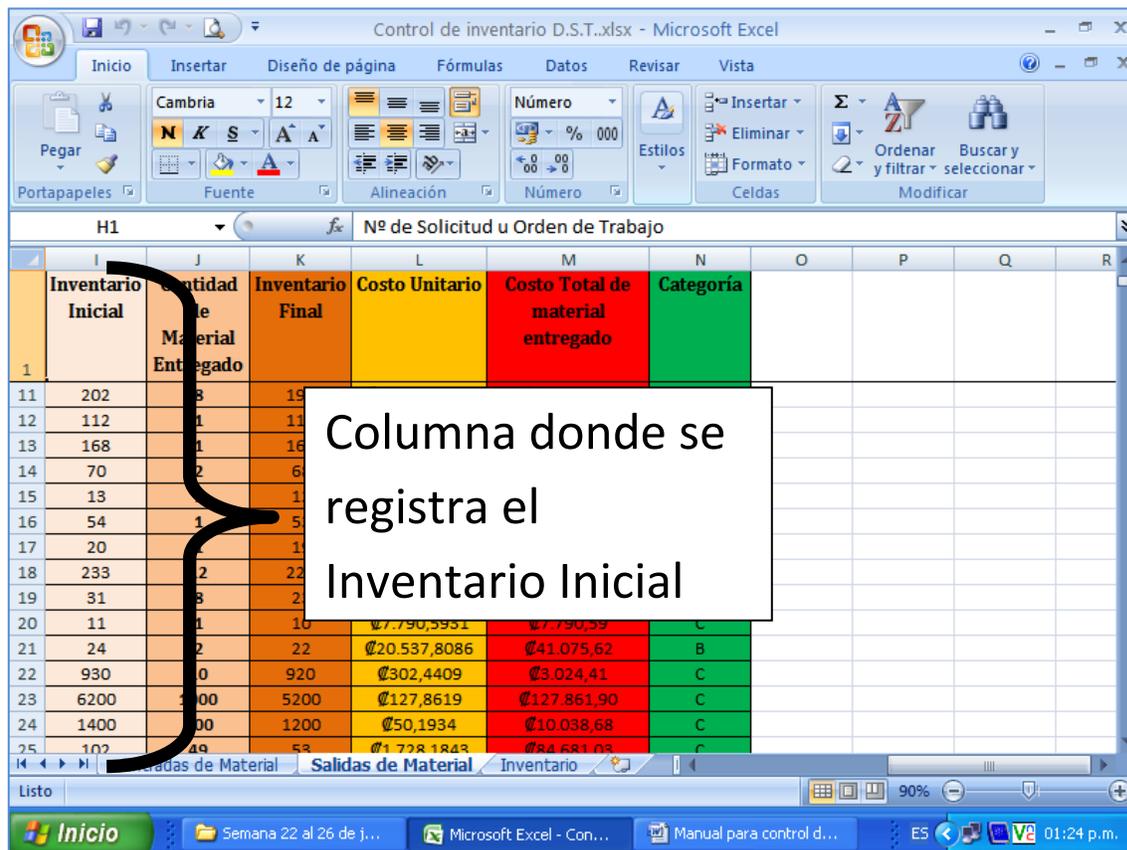


Ilustración 23 Inventario Inicial

El Inventario Inicial se copia de la columna llamada Cantidad Disponible que se encuentra en la hoja de cálculo llamada Inventario.

Cantidad de Material Entregado

En esta columna se registra el número de artículos que se entregan al realizar una salida de materiales, y es de suma importancia porque esta es la información que mantiene actualizado el monto de existencias en inventario por lo que su recolección debe ser clara y precisa, donde no se tolera error debido a que un número erróneo distorsionaría toda la información.

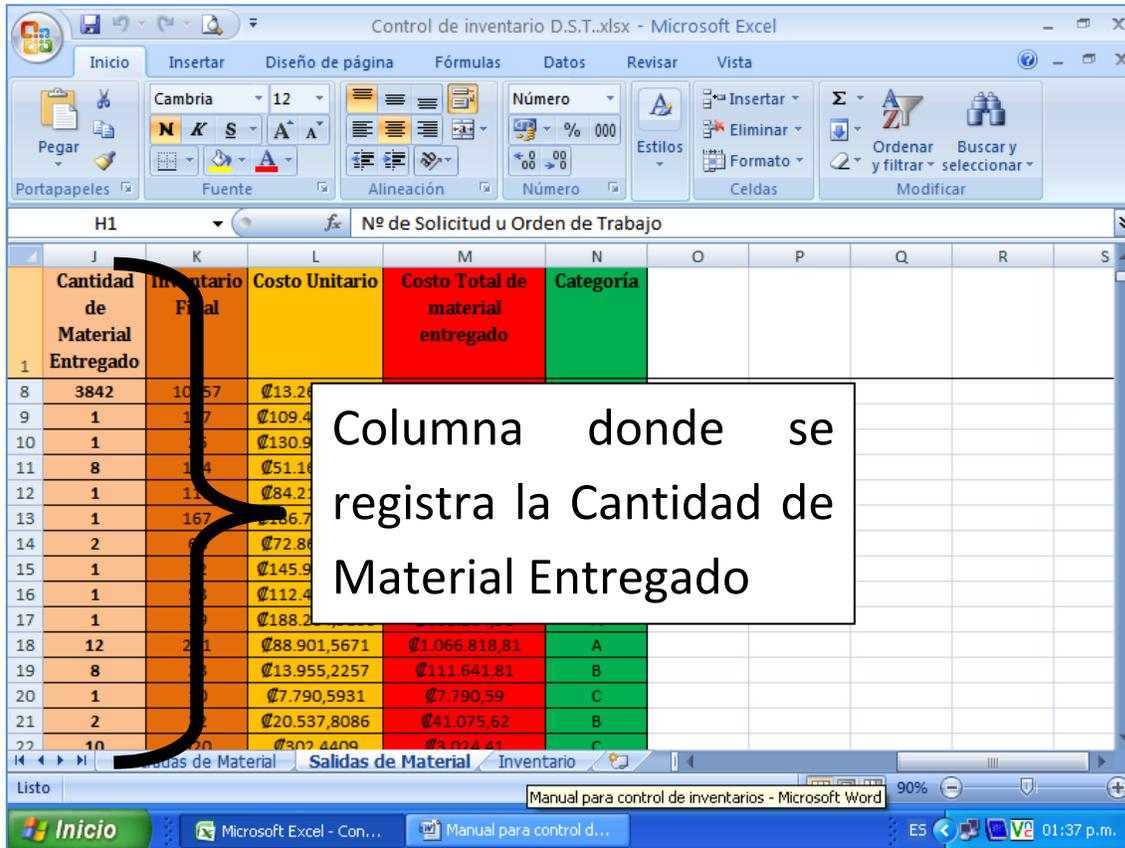


Ilustración 24 Cantidad de Material Entregado

Los datos para esta columna se obtienen de la solicitud de trabajo y el conteo físico a la hora de realizar la entrega de materiales.

Inventario Final

El Inventario Final corresponde a la cantidad de artículos que quedan en inventario luego de realizar una salida de materiales. Esta información sirve para actualizar la columna llamada Cantidad Disponible en la hoja de cálculo llamada Inventario, este es otro factor útil para medir la rotación de inventario sumado al inventario inicial y la cantidad de materiales entregados.

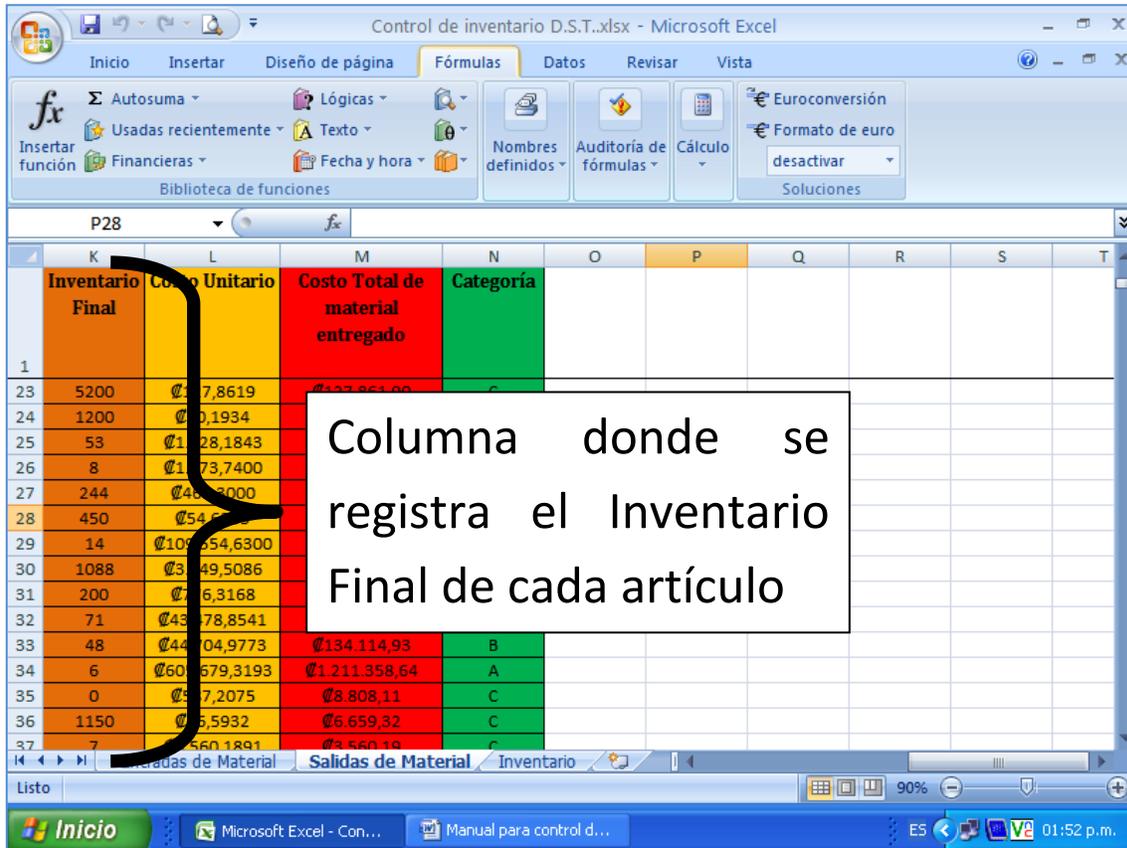


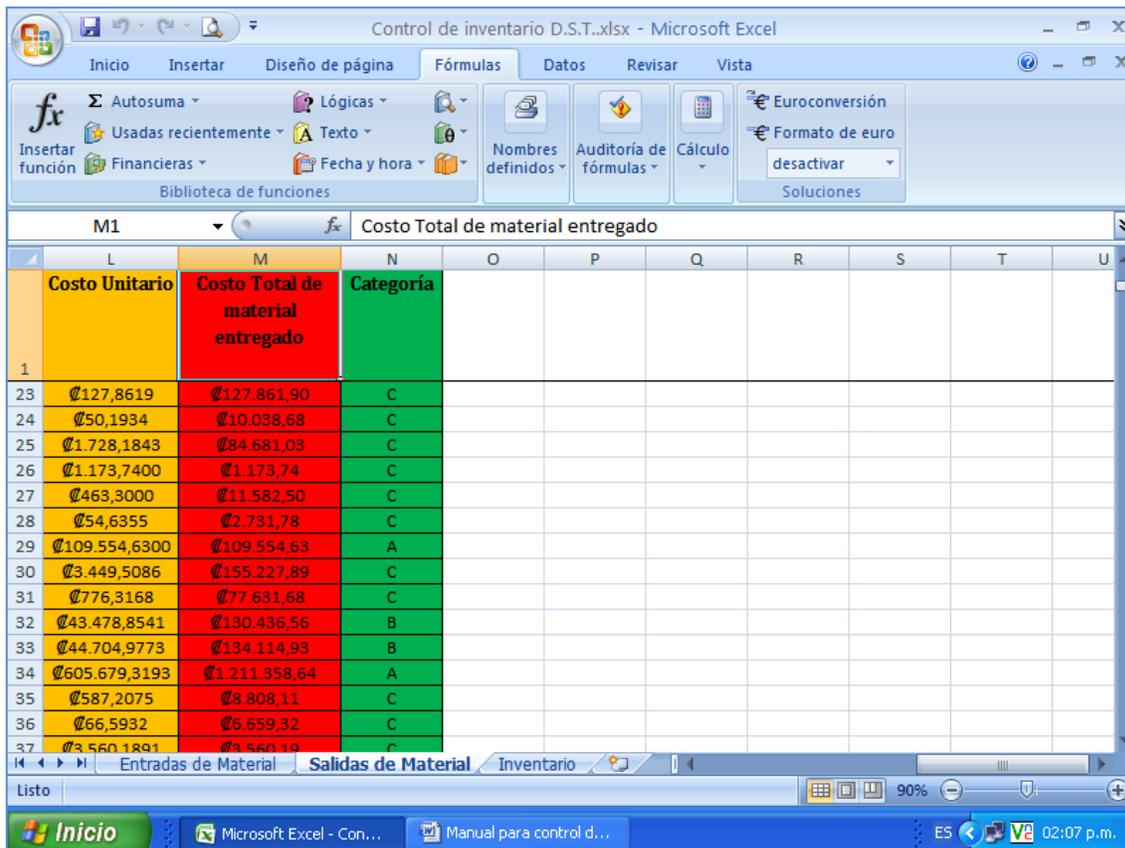
Ilustración 25 Inventario Final

La información de esta columna se registra automáticamente y corresponde una diferencia entre el Inventario Inicial y la Cantidad de Material Entregado, esta resta la hace la hoja de cálculo por lo que el monto del Inventario Final aparece con solo colocar los dos factores anteriores.

Costo Unitario, Total y Categoría

El costo unitario se copia de la hoja de cálculo llamada Inventario, y el costo total es una multiplicación que la hoja de cálculo llamada salidas de inventario realiza entre el costo unitario y la cantidad de material entregado. La categoría es la misma que en la hoja de cálculo anterior.

Las tres columnas tienen las mismas funciones que en la hoja de cálculo dedicada al registro de Entradas de Material.



	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
	Costo Unitario	Costo Total de material entregado	Categoría							
1										
23	€127,8619	€127,861,90	C							
24	€50,1934	€10,038,68	C							
25	€1.728,1843	€84.681,03	C							
26	€1.173,7400	€1.173,74	C							
27	€463,3000	€11.582,50	C							
28	€54,6355	€2.731,78	C							
29	€109.554,6300	€109.554,63	A							
30	€3.449,5086	€155.227,89	C							
31	€776,3168	€77.631,68	C							
32	€43.478,8541	€130.436,56	B							
33	€44.704,9773	€134.114,93	B							
34	€605.679,3193	€1.211.358,64	A							
35	€587,2075	€8.808,11	C							
36	€66,5932	€6.659,32	C							
37	€2.560,1891	€2.560,18	C							

Ilustración 26 Costo Unitario, Costo Total y Categoría

Procedimiento ideal para registrar una Salida de Material

La forma de registrar los datos en Excel no es estrictamente obligatoria, pero con el fin de evitar pérdida de información o datos erróneos se sugiere el siguiente procedimiento con el objetivo de ayudar al usuario a la hora de recolectar la información:

Igual que en el caso de las Entradas de Material lo primero que se debe hacer es **determinar la necesidad de realizar una salida de material**, esto es muy importante porque bajo ninguna circunstancia se debe entregar materiales a ningún funcionario sin la debida justificación, normalmente la razón principal para entregar un material a cualquier funcionario es la ejecución de una solicitud u orden de trabajo, por lo que dicho documento servirá de respaldo para justificar la entrega de materiales.

Una vez que la Salida de Material está bien justificada, **se debe proceder a buscar la información necesaria para que los artículos que van a salir del inventario queden bien registrados** y sea posible saber en un futuro en que se utilizaron y quien los utilizó. Una vez que el usuario ha cumplido con estos dos puntos se recomienda seguir los siguientes pasos con el fin de realizar un buen registro de Salida de Materiales:

1. El primer paso es **copiar en el Inventario Inicial del artículo, lo que se obtiene de la columna llamada Cantidad Disponible de Materiales** que se encuentra en la hoja de cálculo llamada Inventario.
2. Lo segundo que se debe hacer es **anotar la Cantidad de Material Entregado**, al hacer esto automáticamente aparece la cantidad de materiales que quedan en el inventario correspondientes al Inventario Final.
3. El tercer punto a Seguir es **copiar la información respectiva al código, unidad de medida y la descripción** desde la hoja de cálculo llamada Inventario, y de paso se puede lograr para apuntar la fecha en que se está realizando la Salida de Materiales
4. El cuarto punto consiste en **registrar el nombre del Funcionario Responsable** del material entregado, para esto en caso de una cuadrilla se debe asignar una persona en especial que vele por el buen uso de los recursos.
5. Como quinto paso se debe **anotar la sucursal o proyecto** en los que se van a utilizar los materiales entregados, recordando que esta información es de suma importancia para la distribución de los costos del departamento
6. **Registrar el N° de Solicitud** en la que se van a usar los materiales es el sexto paso, este número se copia de dicho de documento.
7. Seguidamente se debe de **Copiar el Costo Unitario** del los artículos que se entregan, al realizar el séptimo paso automáticamente aparece el costo total, ya que la hoja de cálculo se encarga de realizar la multiplicación entre el costo unitario y la cantidad de material entregado.
8. El octavo paso consiste en **registrar la categoría** a la que pertenece el artículo

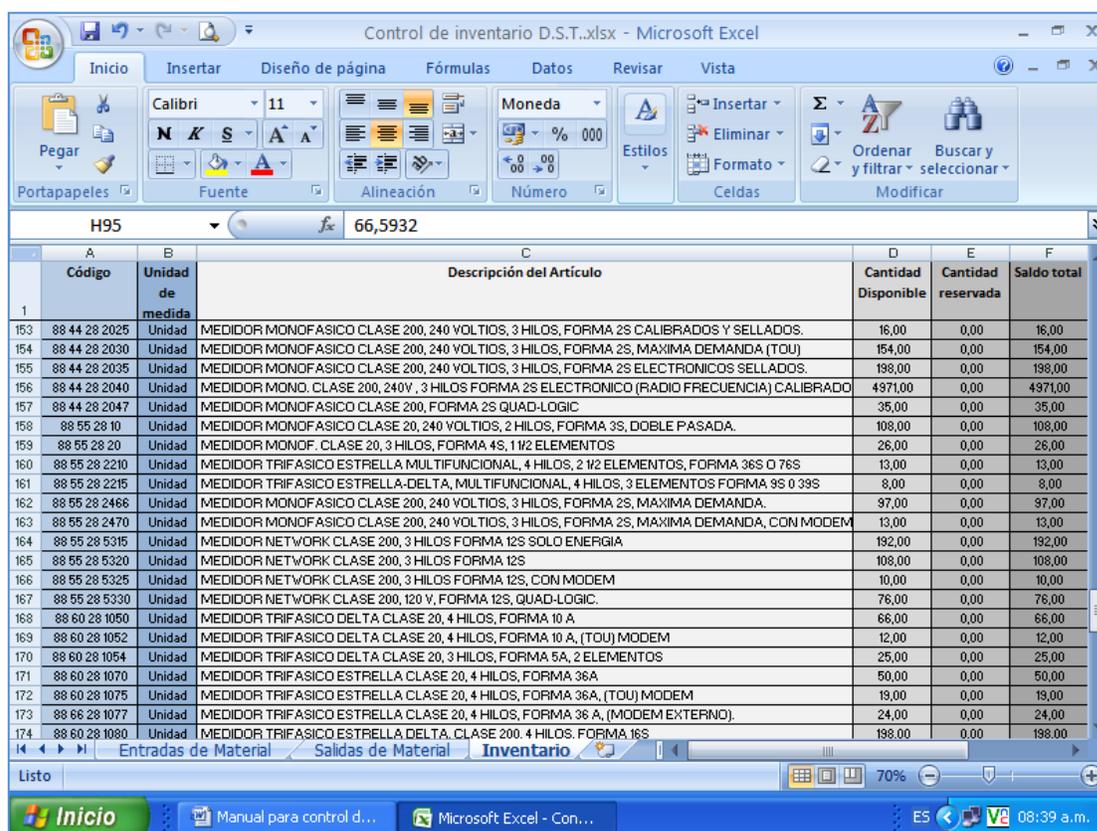
9. El Noveno paso es de suma importancia y consiste en **actualizar la información de Cantidad Disponible en la hoja de cálculo llamada Inventario**. Recordar este paso es vital y si no se hace la información será errónea, puede hacerse de dos maneras, una es copiar el dato de Inventario Final y la otra es ir haciendo una formula en la celda de Cantidad Disponible donde se reste la Cantidad de Material Entregado, se recomienda esta ultima manera ya que en la celda quedará la formula lo que permitirá ver el movimiento de las salidas de material al posicionarse en la celda.
10. El último paso consiste en **guardar la información**, lo cual se logra con solo hacer clic en el botón “Guardar” que tiene forma de diskette, el cual normalmente se encuentra en la esquina superior izquierda de la pantalla.

Es importante anotar que los pasos anteriores pueden variar en su orden y aun así obtener el mismo resultado, pero el orden anterior es el sugerido con el objetivo de no dejar ningún dato por fuera.

Hoja de cálculo: Inventario

Esta es una hoja de cálculo diseñada para mantener actualizadas las existencias de materiales en el inventario y está compuesta por diferentes columnas enfocadas a recolectar prácticamente la misma información que se registra en las hojas de entradas y salidas de material, quizá la principal diferencia radica en el hecho de que para su análisis se han aplicado razones financieras a la cantidad de materiales y a la cantidad de capital invertido, lo cual es de suma ayuda para monitorear la distribución de artículos y dinero entre las diferentes categorías.

Esta hoja funge como punto de referencia de las otras dos, ya que es una fuente de información para registrar entradas y salidas de materiales, pero a su vez esta hoja es retroalimentada por las hojas que registran dichos movimientos, por lo que es importante recalcar la necesidad e **importancia de actualizar la información que se registra en la columna llamada Cantidad Disponible**, con el objetivo de que el control de inventarios sea efectivo y alcance las metas planteadas al gestionar el proyecto.



	A	B	C	D	E	F
	Código	Unidad de medida	Descripción del Artículo	Cantidad Disponible	Cantidad reservada	Saldo total
153	88 44 28 2025	Unidad	MEDIDOR MONOFASICO CLASE 200, 240 VOLTIOS, 3 HILOS, FORMA 2S CALIBRADOS Y SELLADOS.	16,00	0,00	16,00
154	88 44 28 2030	Unidad	MEDIDOR MONOFASICO CLASE 200, 240 VOLTIOS, 3 HILOS, FORMA 2S, MAXIMA DEMANDA (TOU)	154,00	0,00	154,00
155	88 44 28 2035	Unidad	MEDIDOR MONOFASICO CLASE 200, 240 VOLTIOS, 3 HILOS, FORMA 2S ELECTRONICOS SELLADOS.	198,00	0,00	198,00
156	88 44 28 2040	Unidad	MEDIDOR MONO. CLASE 200, 240V., 3 HILOS FORMA 2S ELECTRONICO (RADIO FRECUENCIA) CALIBRADO	4971,00	0,00	4971,00
157	88 44 28 2047	Unidad	MEDIDOR MONOFASICO CLASE 200, FORMA 2S QUAD-LOGIC	35,00	0,00	35,00
158	88 55 28 10	Unidad	MEDIDOR MONOFASICO CLASE 20, 240 VOLTIOS, 2 HILOS, FORMA 3S, DOBLE PASADA.	108,00	0,00	108,00
159	88 55 28 20	Unidad	MEDIDOR MONOF. CLASE 20, 3 HILOS, FORMA 4S, 1 1/2 ELEMENTOS	26,00	0,00	26,00
160	88 55 28 2210	Unidad	MEDIDOR TRIFASICO ESTRELLA-MULTIFUNCIONAL, 4 HILOS, 2 1/2 ELEMENTOS, FORMA 36S O 76S	13,00	0,00	13,00
161	88 55 28 2215	Unidad	MEDIDOR TRIFASICO ESTRELLA-DELTA, MULTIFUNCIONAL, 4 HILOS, 3 ELEMENTOS FORMA 9S O 39S	8,00	0,00	8,00
162	88 55 28 2466	Unidad	MEDIDOR MONOFASICO CLASE 200, 240 VOLTIOS, 3 HILOS, FORMA 2S, MAXIMA DEMANDA.	97,00	0,00	97,00
163	88 55 28 2470	Unidad	MEDIDOR MONOFASICO CLASE 200, 240 VOLTIOS, 3 HILOS, FORMA 2S, MAXIMA DEMANDA, CON MODEM	13,00	0,00	13,00
164	88 55 28 5315	Unidad	MEDIDOR NETWORK CLASE 200, 3 HILOS FORMA 12S SOLO ENERGIA	192,00	0,00	192,00
165	88 55 28 5320	Unidad	MEDIDOR NETWORK CLASE 200, 3 HILOS FORMA 12S	108,00	0,00	108,00
166	88 55 28 5325	Unidad	MEDIDOR NETWORK CLASE 200, 3 HILOS FORMA 12S, CON MODEM	10,00	0,00	10,00
167	88 55 28 5330	Unidad	MEDIDOR NETWORK CLASE 200, 120 V, FORMA 12S, QUAD-LOGIC.	76,00	0,00	76,00
168	88 60 28 1050	Unidad	MEDIDOR TRIFASICO DELTA CLASE 20, 4 HILOS, FORMA 10 A.	66,00	0,00	66,00
169	88 60 28 1052	Unidad	MEDIDOR TRIFASICO DELTA CLASE 20, 4 HILOS, FORMA 10 A, (TOU) MODEM	12,00	0,00	12,00
170	88 60 28 1054	Unidad	MEDIDOR TRIFASICO DELTA CLASE 20, 3 HILOS, FORMA 5A, 2 ELEMENTOS	25,00	0,00	25,00
171	88 60 28 1070	Unidad	MEDIDOR TRIFASICO ESTRELLA CLASE 20, 4 HILOS, FORMA 36A	50,00	0,00	50,00
172	88 60 28 1075	Unidad	MEDIDOR TRIFASICO ESTRELLA CLASE 20, 4 HILOS, FORMA 36A, (TOU) MODEM	19,00	0,00	19,00
173	88 66 28 1077	Unidad	MEDIDOR TRIFASICO ESTRELLA CLASE 20, 4 HILOS, FORMA 36 A, (MODEM EXTERNO).	24,00	0,00	24,00
174	88 60 28 1080	Unidad	MEDIDOR TRIFASICO ESTRELLA DELTA CLASE 200, 4 HILOS, FORMA 16S	198,00	0,00	198,00

Ilustración 27 Inventario

Libro de Excel 2: Registro Diario del Inventario

Para poder hacer análisis horizontales del inventario dentro de un período de tiempo se necesita registrar una copia del inventario al final de cada día, de manera que se reflejen los movimientos realizados, para esto se creó un libro de Excel llamado Registro Diario del Inventario, y su función principal es ir acumulando copias de la hoja de cálculo llamada Inventario perteneciente al libro de Excel llamado Control de Inventario D.S.T. La idea de guardar copias diarias de esta hoja consiste en respaldar la información recolectada en las hojas de cálculo llamadas Entradas de Materiales y Salidas de Materiales, esto porque aunque estas si registran la fecha en que se realizan dichos movimientos, la hoja que lleva el Inventario solo se actualiza, por lo que no permite ver su evolución con el paso del tiempo y sería imposible saber cuál fue el inventario final o inicial en días anteriores. Realizar esta copia consiste en el último paso a realizar en el proceso de recolección de información correspondiente a los movimientos del inventario.

Para realizar esta copia se recomienda seguir los siguientes pasos:

1. **Revisar** y tener certeza de **que no se debe registrar ningún movimiento más** en la Hoja de inventario del Libro llamado Control de Inventario D.S.T.
2. Una vez que se sabe que no hay que realizar ningún registro más, **se selecciona todas las celdas** correspondientes a la Hoja de cálculo llamada Inventario.

	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
	Descripción del Artículo	Cantidad Disponible	Cantidad reservada	Saldo total	Cuento actual	Costo unitario	Costo total	% de capital invertido	% del inventario	Categoría	
196	BASE PA	7,00	0,00	7,00		46.760,5686	327.323,9802	0,053959%	0,0193%	B	
197	BLOCK DE	13,00	0,00	13,00		20.537,8086	266.391,5118	0,044013%	0,0358%	B	
198	BLOQUES	54,00	0,00	54,00		774,1789	41.805,6606	0,006892%	0,1489%	C	
199	TRANSPC	1,00	0,00	1,00		1.686.425,0000	1.686.425,0000	0,278006%	0,0028%	A	
200	MINICLOS	0,00	0,00	0,00		1.775.252,9000	0,0000	0,000000%	0,0000%	A	
201	MINICLOS	3,00	0,00	3,00		1.601.392,0200	4.804.176,0600	0,791966%	0,0083%	A	
202	CAJA INT	9,00	0,00	9,00		79.096,7200	711.870,4800	0,117351%	0,0248%	B	
203	MARCHA	870,00	0,00	870,00		302,4409	263.123,5830	0,043376%	2,3989%	C	
204	MARCHA	4200,00	0,00	4200,00		127,9619	537.019,9800	0,088527%	11,5808%	C	
205	MARCHA	1000,00	0,00	1000,00		50,1934	50.193,4000	0,008274%	2,7573%	C	
206	TAPAS TR	53,00	0,00	53,00		1.728,1843	91.593,7679	0,015099%	0,1461%	C	
207	ESTRUCT	4,00	0,00	4,00		328.024,7450	1.312.098,9800	0,216299%	0,0110%	A	
208	CLAVO EX	500,00	0,00	500,00		4,9400	2.470,0000	0,000407%	1,3787%	C	
209	CLAVO EX	100,00	0,00	100,00		4,9400	494,0000	0,000081%	0,2757%	C	
210	CLAVO CD	600,00	0,00	600,00		123,6900	74.214,0000	0,012234%	1,6544%	C	
211	FULMINA	1100,00	0,00	1100,00		28,1933	31.012,6300	0,005112%	3,0331%	C	
212	FULMINA	700,00	0,00	700,00		28,3273	19.829,1100	0,003269%	1,9301%	C	
213	FULMINA	1400,00	0,00	1400,00		29,9000	41.860,0000	0,006901%	3,8603%	C	
214											
215		36267,00	0,00	36267,00			606.614.215,5552	100,000000%	100,0000%		
216											

Ilustración 28 Paso 2 Registro Inventario

- Una vez que se selecciona la información correspondiente, se copia haciendo clic derecho, y dando un clic en la opción copiar.

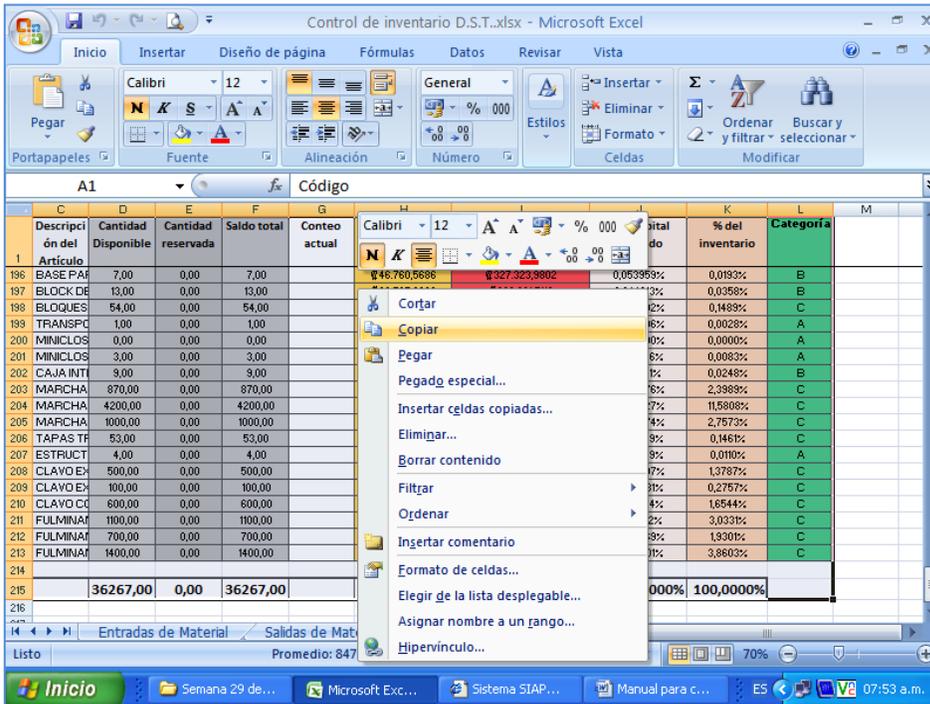


Ilustración 29 Paso 3 Registro Inventario

- El cuarto paso consiste en pegar la información copiada en una hoja nueva del libro de Excel llamado Registro Diario del Inventario, haciendo clic derecho y Pegar.

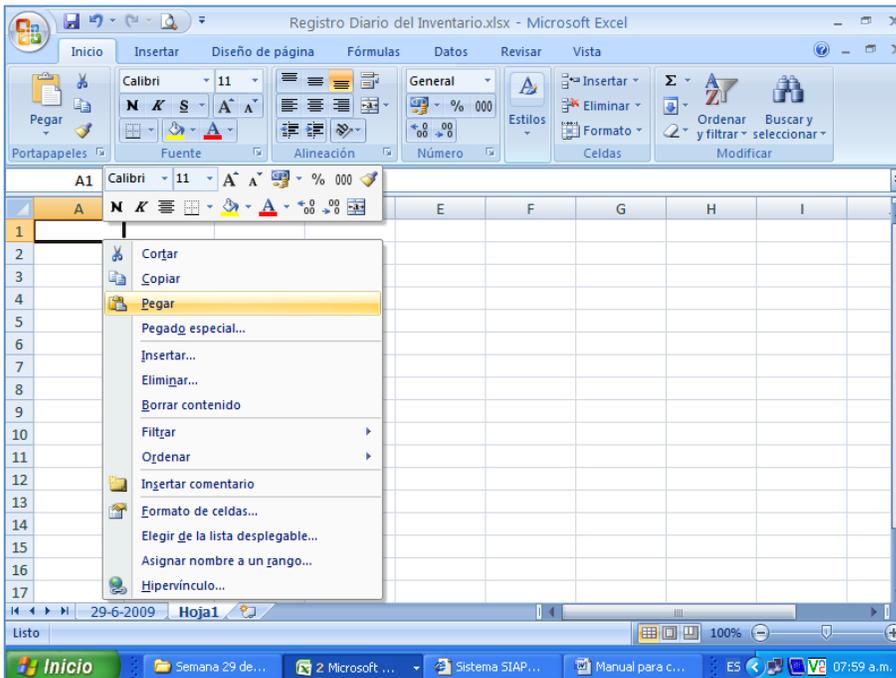


Ilustración 30 Paso 4 Registro Inventario

5. Una vez pegada la información, se debe cambiar el nombre de la hoja de cálculo llamada Hoja 1 por la fecha a la que corresponde la información.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
	Código	Unidad de medida	Descripción del Artículo	Cantidad Disponible	Cantidad reservada	Saldo total	Conteo actual	Costo unitario	Costo total	% de capital invertido	inv
1											
2	2 56 28 2050	Unidad	ACEITE PENA	8,00	0,00	8,00		€1.173,7400	€9.389,9200	0,001548%	0,
3	12 37 28 1009	Metro	CINTA META	60,00	0,00	60,00		€406,8700	€24.412,2000	0,004024%	0,
4	12 37 28 2005	Unidad	HEBILLA DE	200,00	0,00	200,00		€150,7756	€30.155,1200	0,004971%	0,
5	12 84 28 1006	Unidad	SPANDER M	17,00	0,00	17,00		€44,4199	€755,1383	0,000124%	0,
6	13 8 28 2038	Unidad	PERNO HIER	150,00	0,00	150,00		€18,1350	€2.720,2500	0,000448%	0,
7	13 45 28 4254	Unidad	TORNILLO C	800,00	0,00	800,00		€3,6500	€2.920,0000	0,000481%	2,
8	13 45 28 7177	Unidad	TORNILLO C	355,00	0,00	355,00		€2,7400	€972,7000	0,000160%	0,
9	13 45 28 7254	Unidad	TORNILLO C	200,00	0,00	200,00		€6,0052	€1.201,0400	0,000198%	0,
10	13 45 28 7525	Unidad	TORNILLO C	300,00	0,00	300,00		€2,9000	€870,0000	0,000143%	0,
11	13 54 28 3038	Unidad	TORNILLO D	244,00	0,00	244,00		€463,3000	€113.045,2000	0,018635%	0,
12	13 54 28 4056	Unidad	TORNILLO D	54,00	0,00	54,00		€2.233,4226	€120.604,8204	0,019882%	0,
13	13 68 28 2025	Unidad	TORNILLO D	141,00	0,00	141,00		€13,6500	€1.924,6500	0,000317%	0,
14	14 8 28 1270	Unidad	ARANDELA	0,00	0,00	0,00		€46,7530	€0,0000	0,000000%	0,
15	14 18 28 953	Unidad	ARANDELA	450,00	0,00	450,00		€54,6355	€24.585,9750	0,004053%	1,
16	14 18 28 1276	Unidad	ARANDELA	30,00	0,00	30,00		€252,2270	€7.566,8100	0,001247%	0,
17	14 20 28 635	Unidad	ARANDELA	188,00	0,00	188,00		€3,4300	€644,8400	0,000106%	0,
18	15 5 28 2012	Kilo	ALAMBRE G	5,00	0,00	5,00		€1.050,9700	€5.254,8500	0,000866%	0,
19	37 21 28 55	Unidad	GABINETE N	0,00	0,00	0,00		€74.000,0000	€0,0000	0,000000%	0,

Ilustración 31 Paso 5 Registro Inventario

6. Finalmente se debe proceder a Guardar la información en el libro llamado Registro Diario del Inventario, haciendo clic en el botón correspondiente.

La actualización diaria de este libro es obligatoria y ningún día se debe pasar por alto, puesto que lo que se busca es dar un seguimiento minucioso al inventario y la función de este libro es vital para alcanzar este objetivo.

Proteger y Desproteger las Hojas de Cálculo

Debido a la importancia que tiene toda esta información para la debida gestión del inventario se requiere que todas las hojas de cálculo de los dos libros deben de ser protegidas, para que solo la(s) persona(s) encargada(s) de recolectar la información puedan modificar dichas hojas, esto es de suma utilidad para asignar responsables por la información y evitar la distorsión voluntaria de los datos o el robo de la misma. Excel tiene una aplicación de suma utilidad para esto, a continuación se muestran los pasos necesarios para proteger una hoja, los cuales se deben seguir de igual forma en cualquier hoja y en cualquiera de los dos libros:

1. Al finalizar las labores de recolección y análisis de datos diarias, y una vez que se está seguro que ya no se van a manipular más las hojas de cálculo de Excel estas se deben proteger. Por lo que el primer paso consiste en **asegurarse que es el momento de proteger la hoja de cálculo.**
2. Seguidamente se **hace clic en el botón llamado Revisar** en la barra de herramientas.

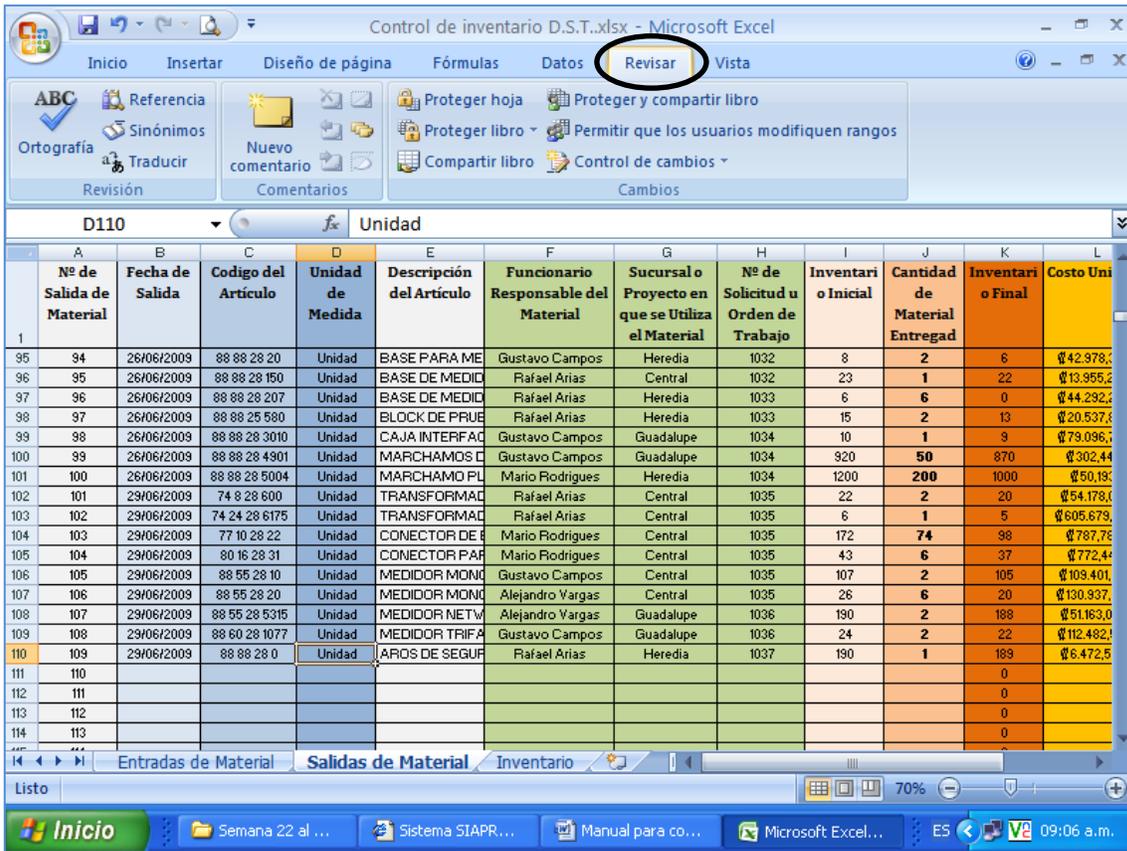


Ilustración 32 Proteger y Desproteger Hojas de Cálculo

3. El tercer paso consiste en **hacer clic** en la opción llamada **Proteger Hoja**

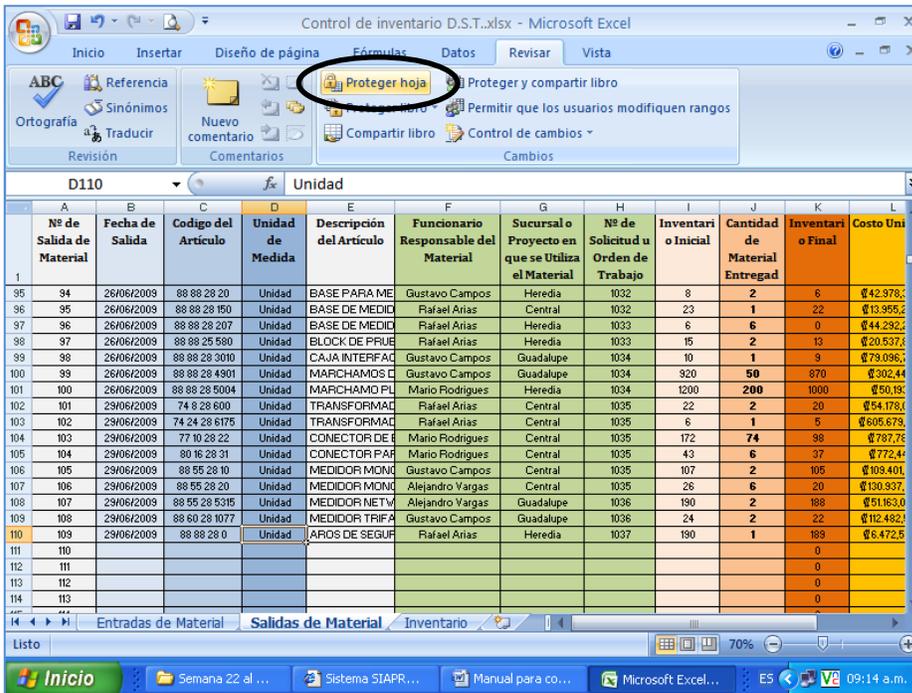


Ilustración 33 Proteger y Desproteger Hojas de Cálculo

4. Luego se deben **seleccionar todas las opciones de protección**, de manera que la hoja solo sirva para lectura.

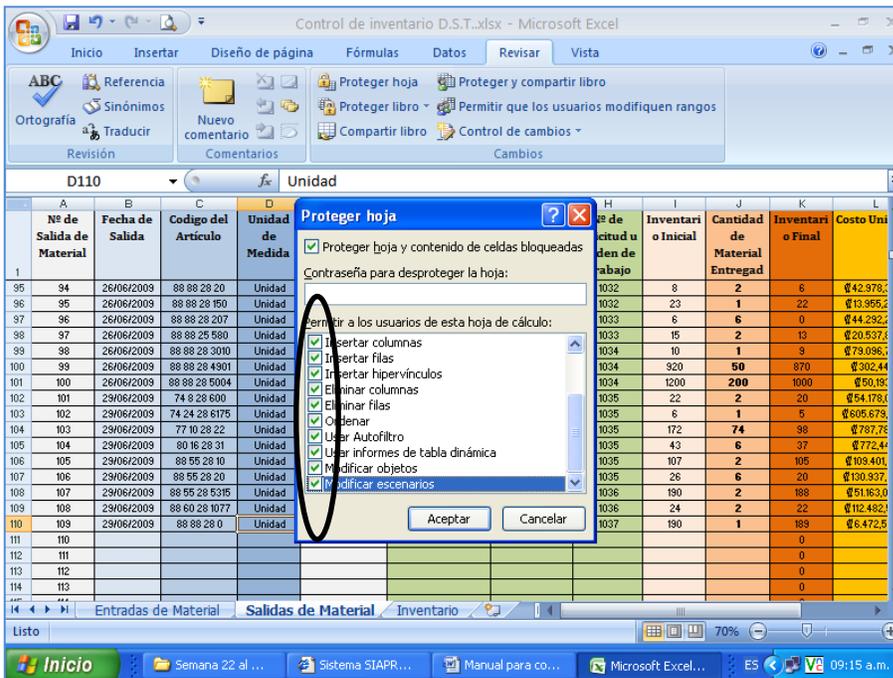


Ilustración 34 Proteger y Desproteger Hojas de Cálculo

5. El quinto paso es de suma importancia y se debe hacer con mucho cuidado porque consiste en **asignar una contraseña** la cual solo el responsable de la información debe saber.

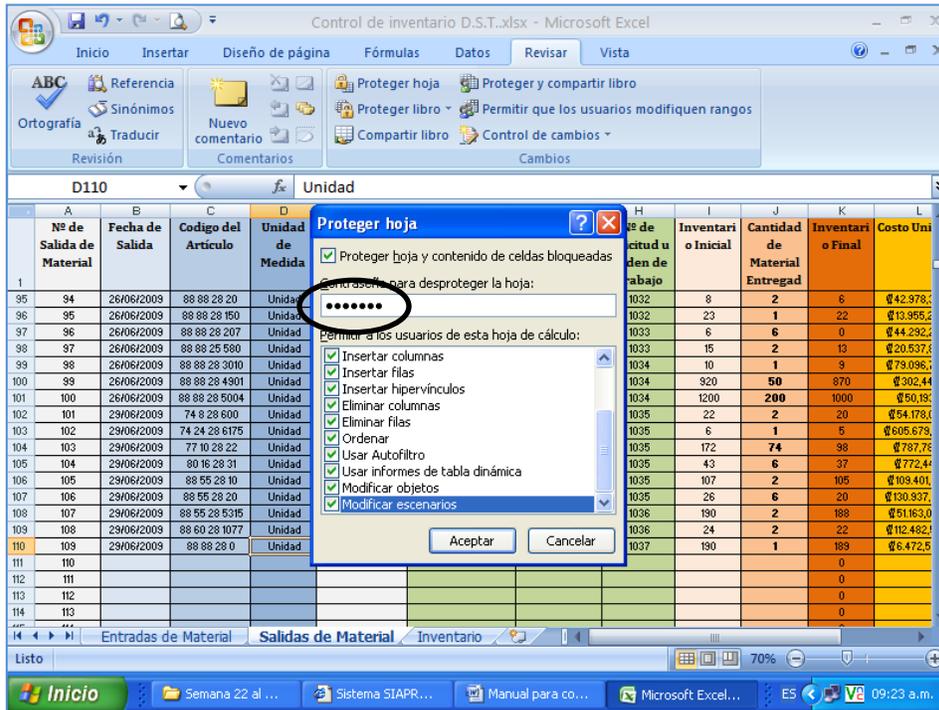


Ilustración 35 Proteger y Desproteger Hojas de Cálculo

6. El sexto paso es **confirmar la contraseña** seleccionada.

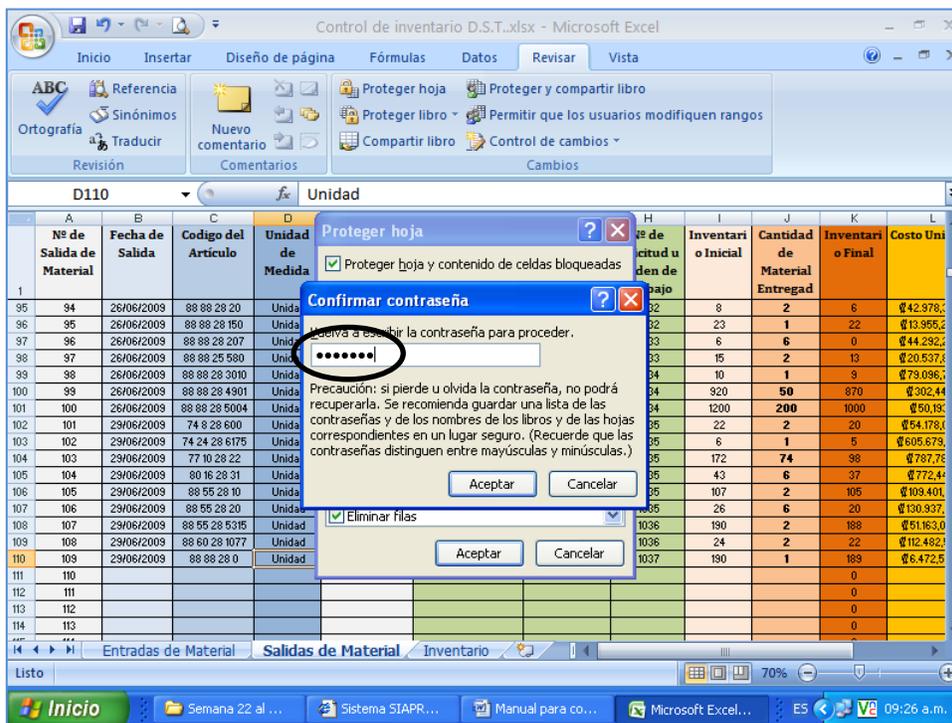


Ilustración 36 Proteger y Desproteger Hojas de Cálculo

7. Finalmente se hace clic en aceptar y la hoja queda protegida.

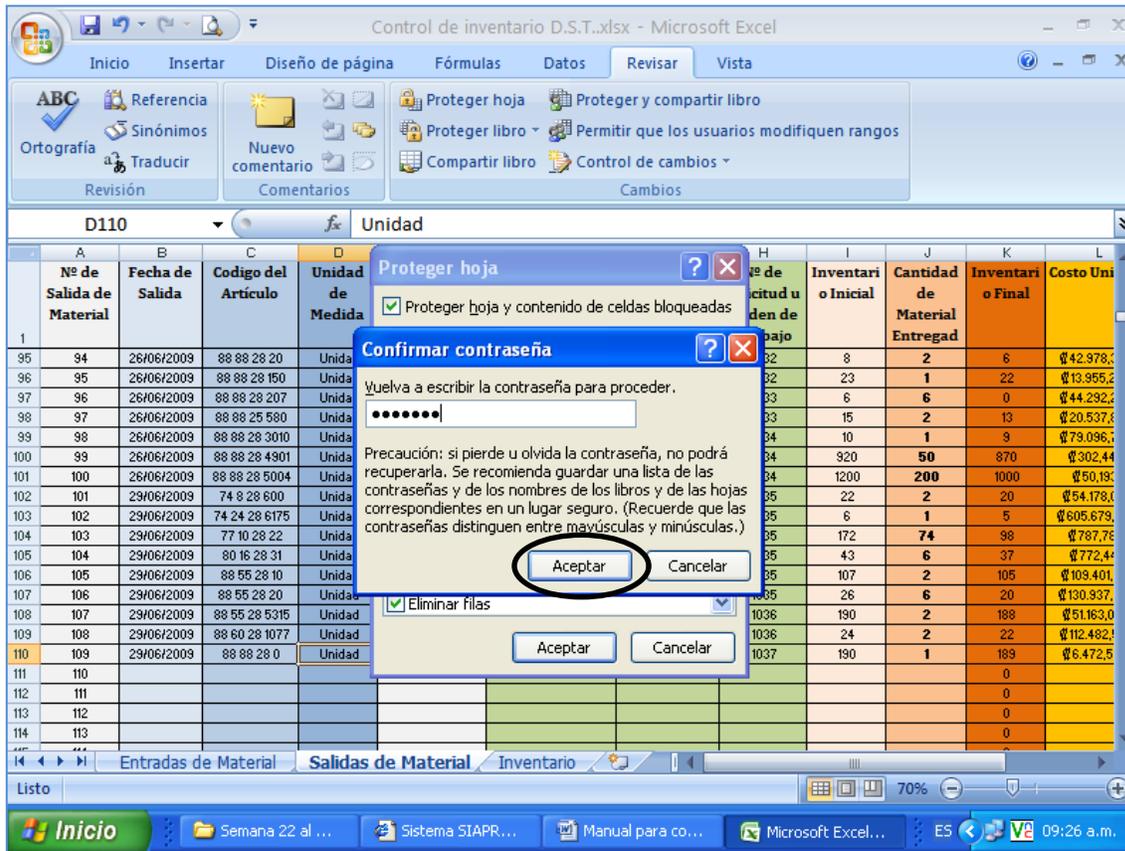


Ilustración 37 Proteger y Desproteger Hojas de Cálculo

Una vez que se protegió la hoja es importante recordar la forma de desprotegerla, para esto solo se deben seguir los siguientes pasos:

1. **Hacer clic en el botón llamado Revisar** en la barra de herramientas.

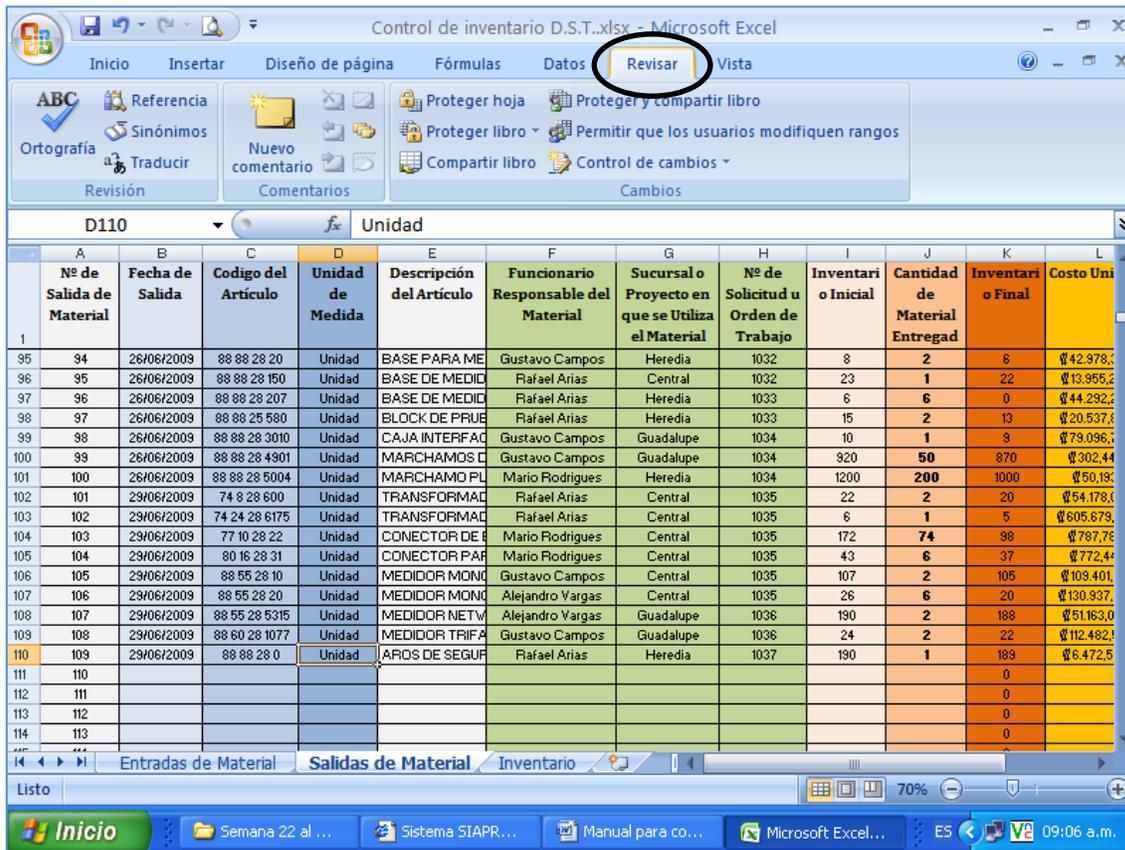


Ilustración 38 Proteger y Desproteger Hojas de Cálculo

2. Luego se hace clic en la opción llamada **desproteger hoja**

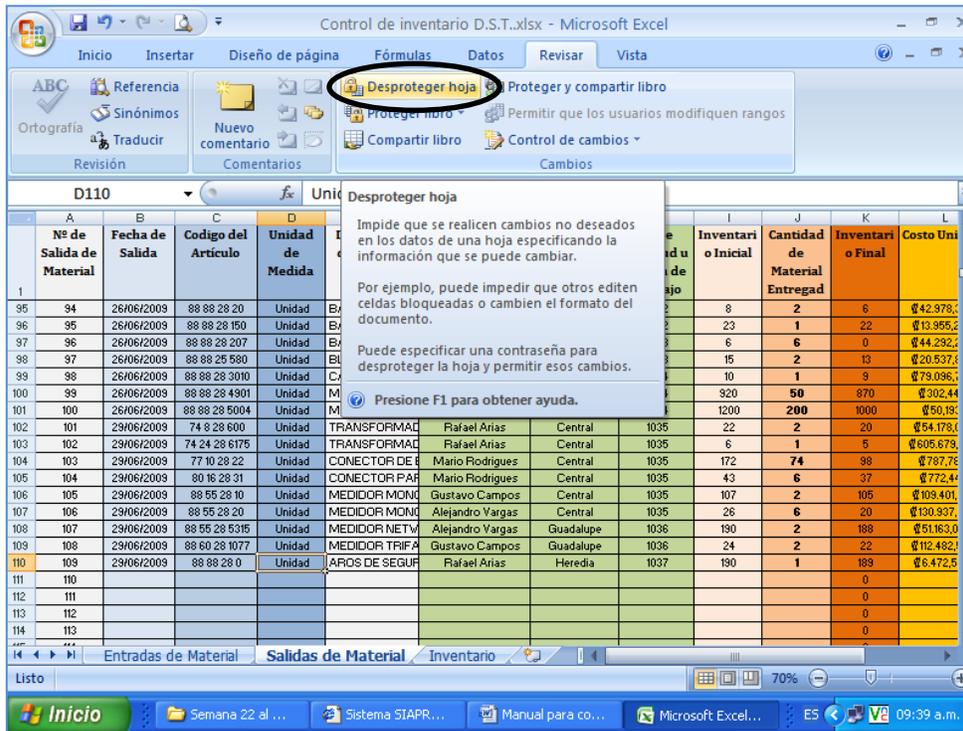


Ilustración 39 Proteger y Desproteger Hojas de Cálculo

3. Finalmente se introduce la contraseña respectiva y se hace clic en aceptar.

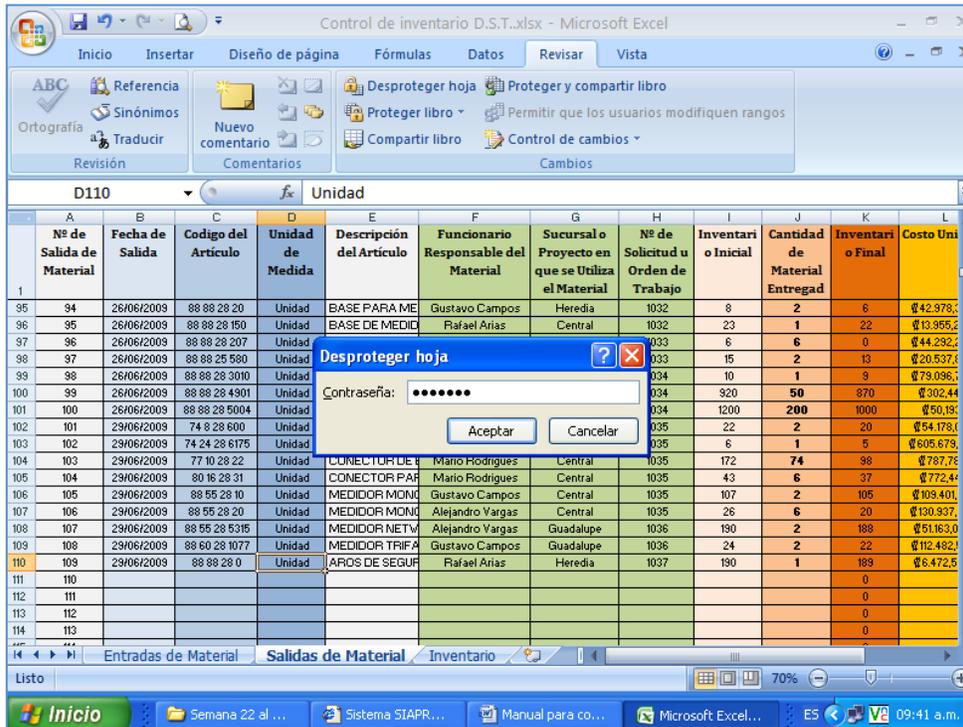


Ilustración 40 Proteger y Desproteger Hojas de Cálculo

Base de Datos de Access: Control de Inventario D.S.T.

Los libros de Excel detallados anteriormente se enfocan en la recolección de información, y su función es vital para el proyecto, la base de datos de Access lo que se busca es poder administrar la información obtenida por medio de los libros de Excel, para esto lo que se hizo fue vincular el libro de Excel llamado Control de Inventario D.S.T. a la base de datos de Access con el mismo nombre, de esta manera no hay que registrar dos veces la información ya que esta se actualiza inmediatamente por lo que su análisis se facilita. Es importante tomar en cuenta que al estar vinculadas las tres hojas de Excel directamente a la base de datos de Access la información solo se puede cambiar desde Excel por lo que Access va ser utilizado única y exclusivamente para hacer consultas e informes que permitan analizar de manera detallada y estratégica los movimientos del inventario. Esta es la forma en que Access se complementa con Excel, y en conjunto, generan una herramienta de recolección y análisis de datos que permiten una mejor gestión de la bodega y los artículos que esta contiene.

La base de datos está compuesta por tres tablas básicas vinculadas al libro de Excel, las cuales funcionan como fuente de información para realizar las consultas y los informes. Debido a las características que posee Access es posible hacer consultas muy detalladas y analizarlas gráficamente y por medio de tablas dinámicas, por ejemplo, es posible saber que artículos entraron y salieron en un determinado día, o saber cuáles han sido los movimientos de un artículo en particular, quién o cuál sucursal los utiliza. Gracias a esta gran ventaja es que se decidió utilizar Access para analizar la información, la base de datos cuenta con consultas básicas para cada campo las cuales se detallarán a continuación con el objetivo de dar una idea general de cómo analizar la información en Access.

Las consultas se detallarán en función de la tabla que consultan, por lo que estas se clasifican en tres grandes categorías:

- Las que consultan la tabla llamada Entrada de Material.
- Las que consultan la tabla llamada Salidas de Material
- Las que consultan la tabla llamada Inventario.

Cada tabla recopila información diferente, la única que se repite es la que se usa para identificar los artículos y los costos.

Para hacer consultas lo más importante es la correcta asignación de criterios. Los criterios son parámetros o limitantes que ayudan encontrar información que se necesita a la hora de diseñar una consulta, como por ejemplo: el código de un artículo que se necesita analizar, la fecha de un día que se desea investigar, la sucursal o persona que utiliza los materiales, incluso la mezcla de varios de estos criterios, por lo que saber cómo digitarlos en la vista de diseño es vital, a continuación se detalla la forma de introducir estos datos con el objetivo de generar consultas de utilidad y precisas. Los primeros pasos para hacer consultas son iguales para todas las consultas por lo que se explicará únicamente la forma de diseñar los criterios, los primeros pasos son:

1. **Hacer clic en la pestaña crear en la barra de herramientas**

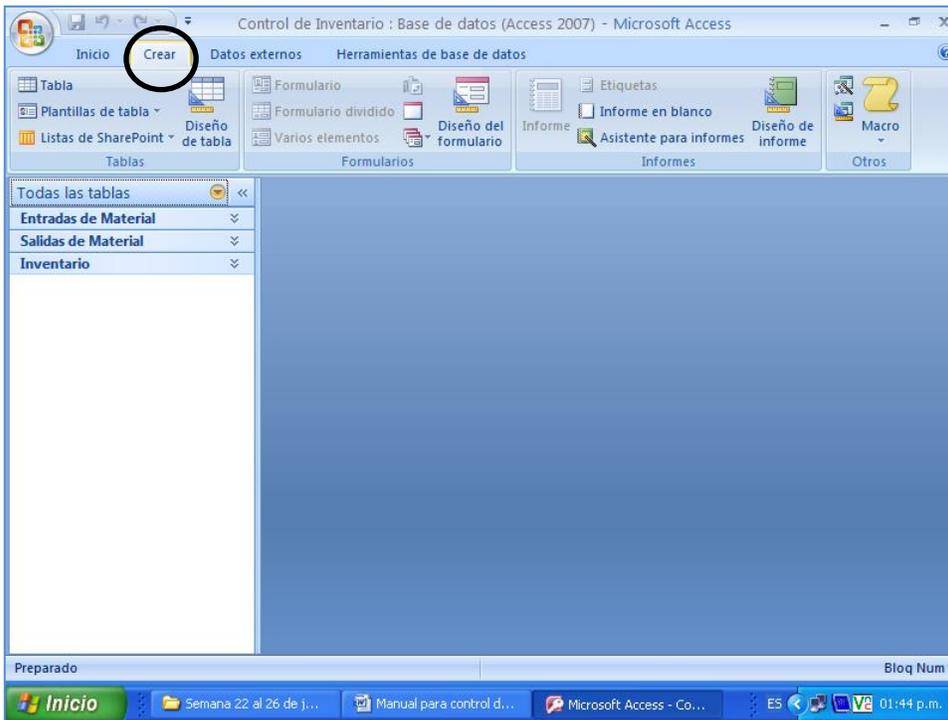


Ilustración 41 ¿Cómo Crear Consulta?

2. **El segundo paso es hacer clic en el asistente para consultas**

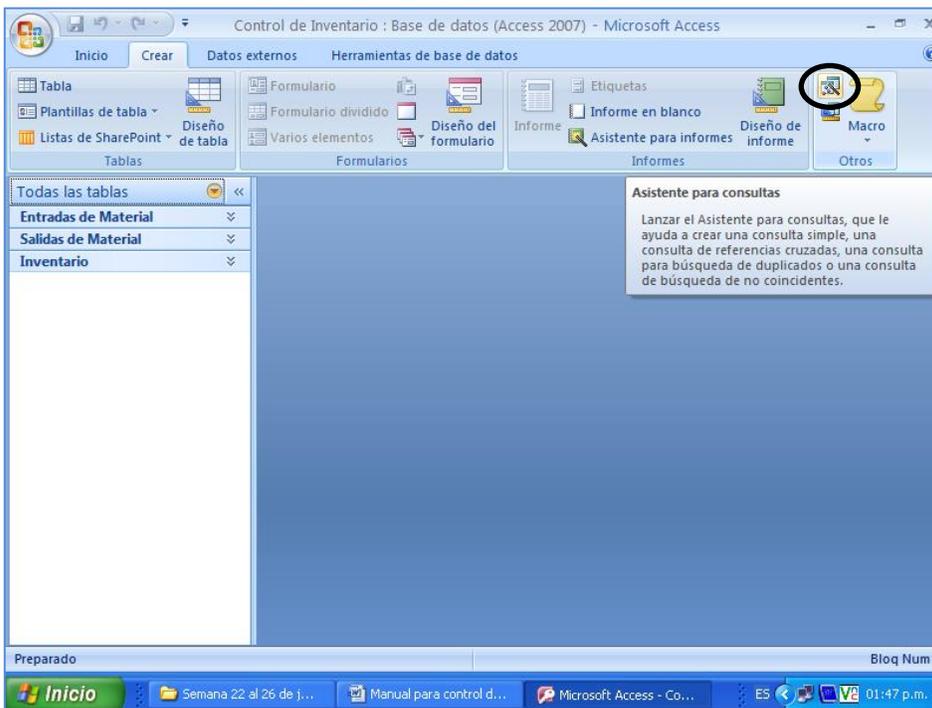


Ilustración 42 ¿Cómo Crear Consulta?

3. El tercer paso consiste en **seleccionar que tipo de consulta** se debe hacer, siempre se selecciona el asistente para consultas sencillas.

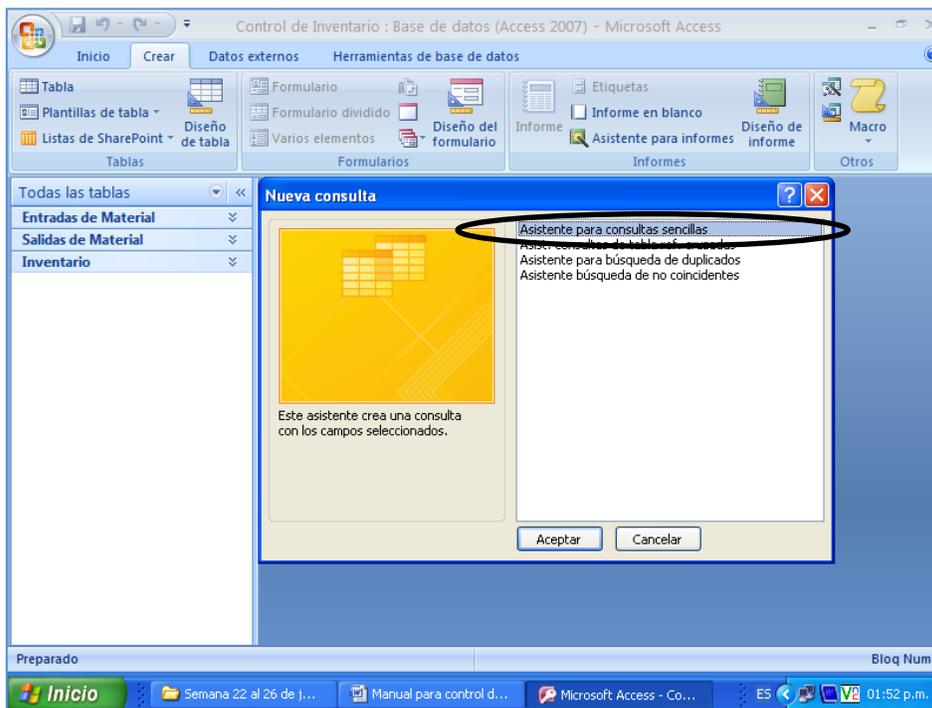


Ilustración 43 ¿Cómo Crear Consulta?

4. El siguiente paso consiste en **seleccionar la tabla o consulta, y los campos a consultar**. Una vez que se seleccionaron se hace clic en siguiente.

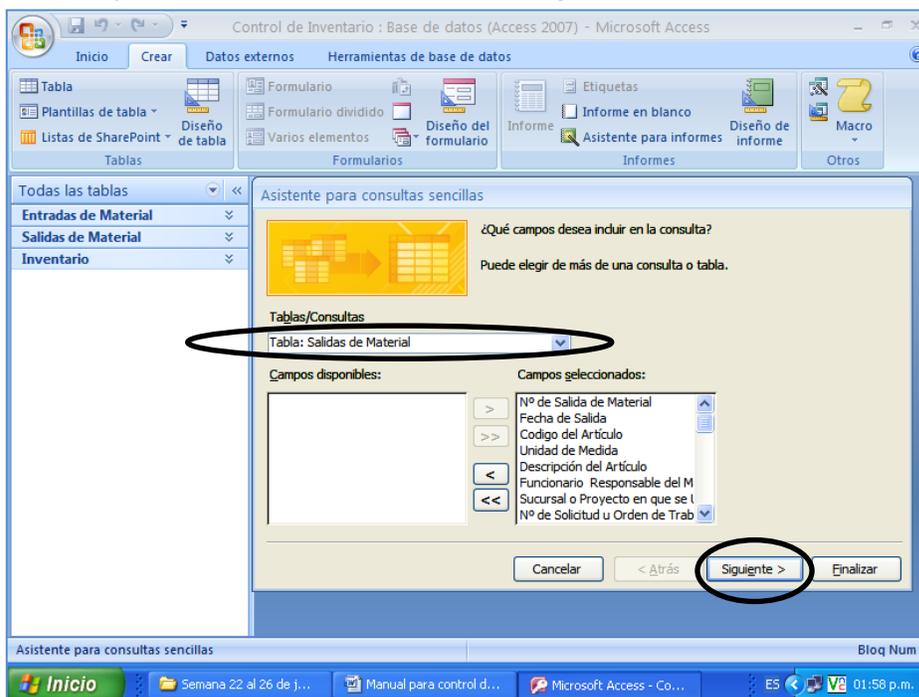


Ilustración 44 ¿Cómo Crear Consulta?

5. Luego se debe definir si la consulta es en detalle o resumen, se hace en detalle.

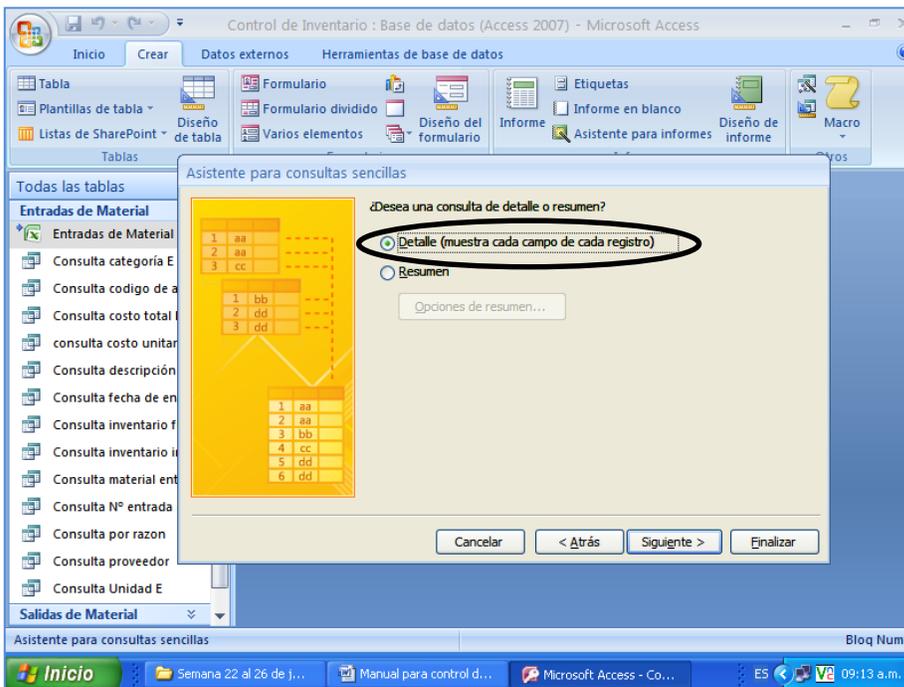


Ilustración 45 ¿Cómo Crear Consulta?

6. Finalmente se asigna un nombre a la consulta, se selecciona la opción modificar el diseño de la consulta y se hace clic en finalizar.

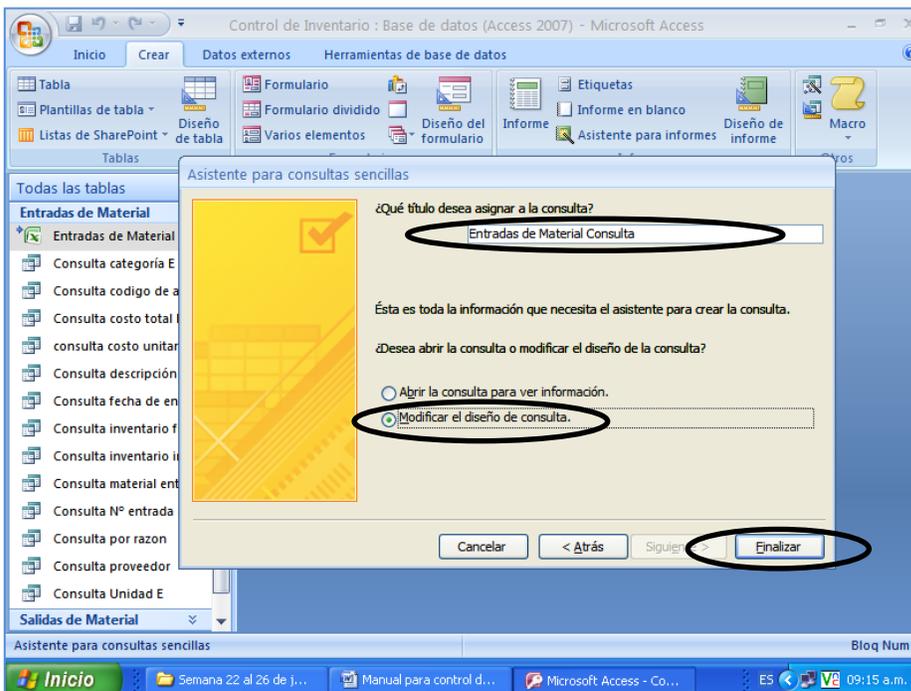


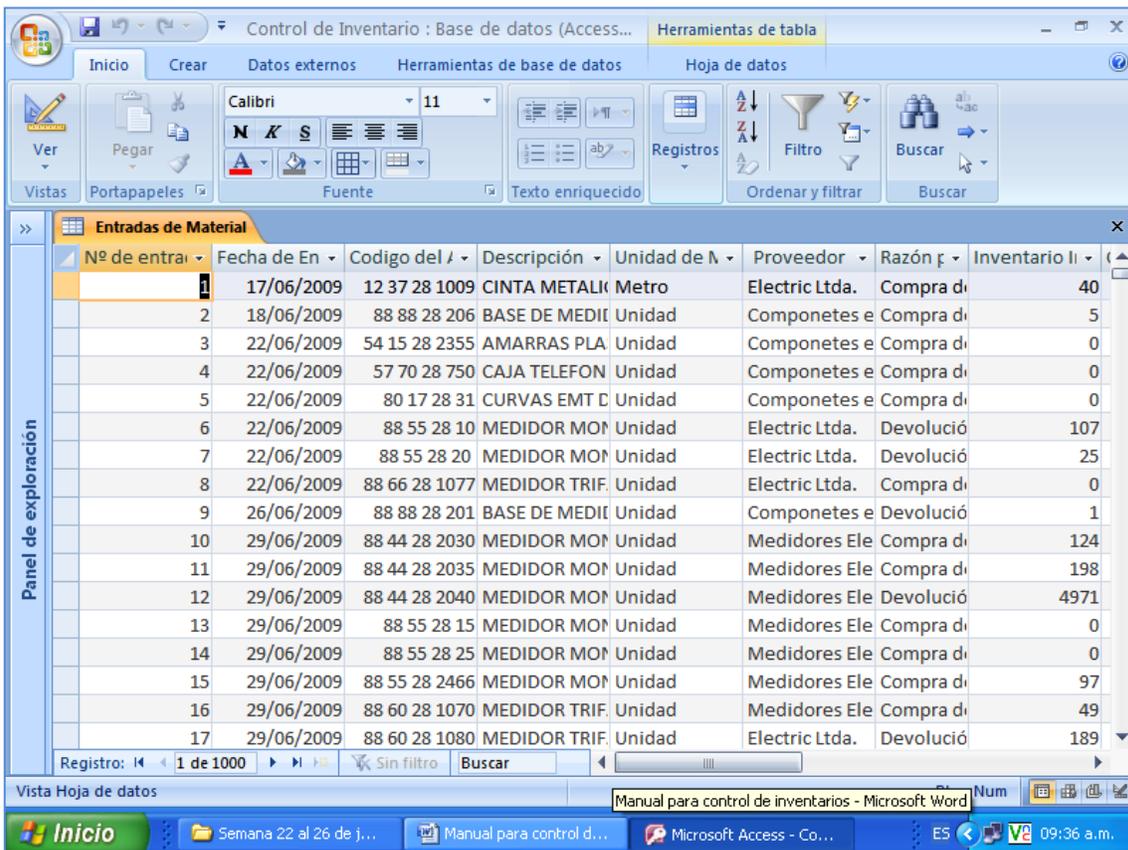
Ilustración 46 ¿Cómo Crear Consulta?

Cuando se finaliza la consulta, siguiendo los pasos anteriores, Access abre la vista de diseño de la consulta, apartado que permite al usuario modificar los criterios de consulta. Hasta este punto los pasos para crear consultas son iguales sin importar la información que se desea analizar, para el análisis básico de la información se han creado consultas de ejemplo que pueden ser de utilidad, y solo se deberá cambiar los criterios para obtener la información deseada. Claro que queda a gusto del usuario si las elimina y crea sus propias consultas.

A continuación se muestra la forma de introducir los criterios acorde al tipo de información que se desea obtener ya que existen ciertos puntos a tomar en cuenta al respecto, para esto se procederá a explicar cada tipo de consulta dependiendo de la tabla que consulta.

Tabla: Entradas de Material.

La información que contiene esta tabla es la recolectada en por el libro de Excel, exactamente en la hoja de cálculo llamada Entradas de Material, esto puesto que dicha tabla está vinculada directamente con esa hoja de cálculo.



Nº de entrada	Fecha de En	Código del I	Descripción	Unidad de M	Proveedor	Razón p	Inventario I
1	17/06/2009	12 37 28 1009	CINTA METALIC	Metro	Electric Ltda.	Compra d	40
2	18/06/2009	88 88 28 206	BASE DE MEDII	Unidad	Componetes e	Compra d	5
3	22/06/2009	54 15 28 2355	AMARRAS PLA	Unidad	Componetes e	Compra d	0
4	22/06/2009	57 70 28 750	CAJA TELEFON	Unidad	Componetes e	Compra d	0
5	22/06/2009	80 17 28 31	CURVAS EMT C	Unidad	Componetes e	Compra d	0
6	22/06/2009	88 55 28 10	MEDIDOR MOR	Unidad	Electric Ltda.	Devolució	107
7	22/06/2009	88 55 28 20	MEDIDOR MOR	Unidad	Electric Ltda.	Devolució	25
8	22/06/2009	88 66 28 1077	MEDIDOR TRIF.	Unidad	Electric Ltda.	Compra d	0
9	26/06/2009	88 88 28 201	BASE DE MEDII	Unidad	Componetes e	Devolució	1
10	29/06/2009	88 44 28 2030	MEDIDOR MOR	Unidad	Medidores Ele	Compra d	124
11	29/06/2009	88 44 28 2035	MEDIDOR MOR	Unidad	Medidores Ele	Compra d	198
12	29/06/2009	88 44 28 2040	MEDIDOR MOR	Unidad	Medidores Ele	Devolució	4971
13	29/06/2009	88 55 28 15	MEDIDOR MOR	Unidad	Medidores Ele	Compra d	0
14	29/06/2009	88 55 28 25	MEDIDOR MOR	Unidad	Medidores Ele	Compra d	0
15	29/06/2009	88 55 28 2466	MEDIDOR MOR	Unidad	Medidores Ele	Compra d	97
16	29/06/2009	88 60 28 1070	MEDIDOR TRIF.	Unidad	Medidores Ele	Compra d	49
17	29/06/2009	88 60 28 1080	MEDIDOR TRIF.	Unidad	Electric Ltda.	Devolució	189

Ilustración 47 Entradas de Material

A continuación se mostrará cómo hacer consultas relacionadas a esta tabla:

Consulta: N° de Entrada de Material

Al realizar una consulta de este tipo se usa el N° de Entrada de Material como punto de referencia, y lo que se busca es la información relacionada a uno o varios N° de Entradas de Material. Los criterios de consulta deben introducirse en la celda llamada criterios en la columna correspondiente al N° de Entrada de Material y se utilizan números. Existen varias opciones para realizar consultas, a continuación se mencionan las básicas:

- La más básica es anotar el N° de Entrada de Material y listo, Access muestra la información relacionada a dicha Entrada de material. Ejemplo: **23, 45, 76, etc.**
- Otra opción de consulta consiste en usar los signos de mayor que y menor que. Para esto se debe escribir primero el signo que se desea emplear y seguidamente el número de referencia como se anota a continuación: **>25, o <35**
- También es posible consultar los N° de Entrada de Material ubicados entre dos números para esto se introducen los criterios de la siguiente forma: **Entre 10 y 20**. De esta manera Access muestra las Entradas de Material identificadas con números entre 10 y 20.

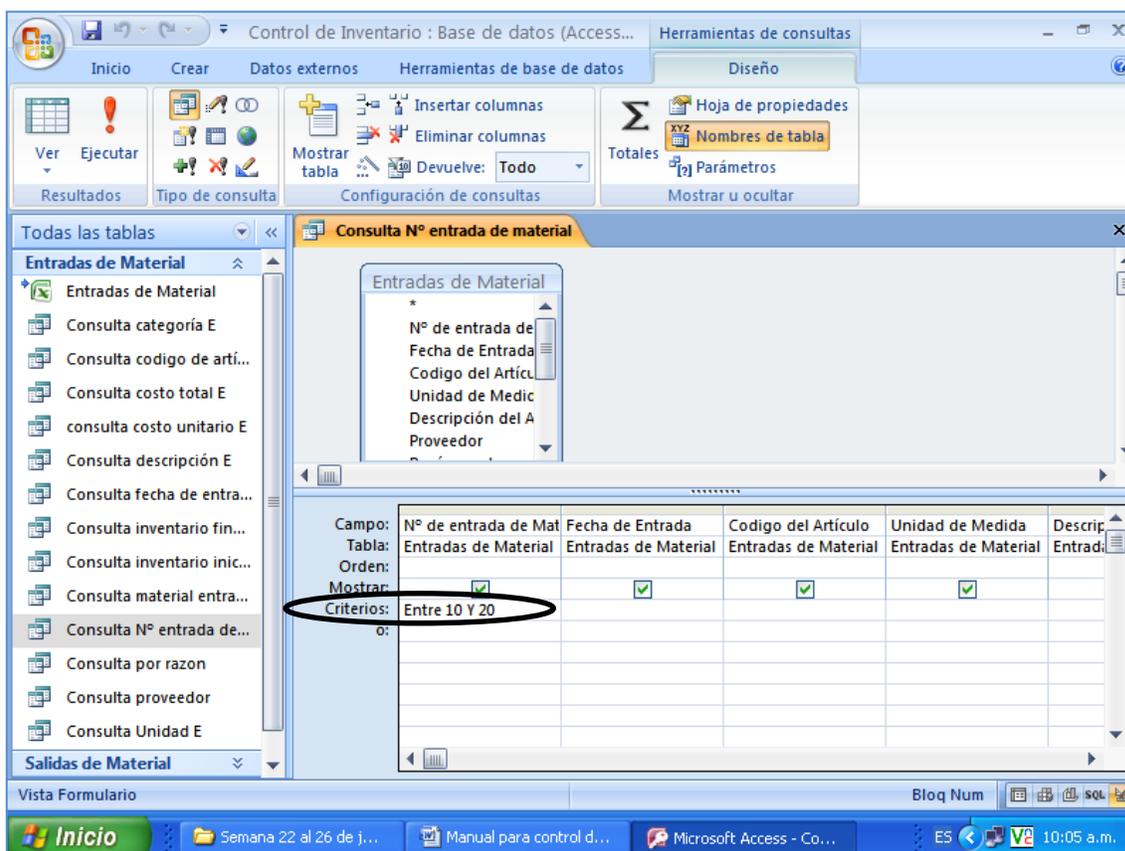


Ilustración 48 Consulta N° de Entrada de Material

Es importante comprender que estas son solo consultas básicas pero conforme se avance en el uso de Access el usuario será capaz de diseñar consultas más complejas y exactas.

Consulta: Fecha de Entrada

Esta consulta es de suma utilidad para el análisis del inventario puesto que permite ver los materiales entregados por día, es decir, que es posible saber que materiales fueron entregados en una fecha específica. Gracias a Access incluso es posible consultar por día, semana, mes o año, lo que representa una gran ventaja para hacer análisis horizontales basados en una línea de tiempo predeterminada. Al igual que en el caso anterior existen muchas formas de diseñar los criterios de la consulta, a continuación se explica la forma básica para consultar:

Es muy importante recordar que se debe escribir la fecha a consultar en formato corto y entre signos de número, esto para que Access identifique que es una fecha lo que se está consultando, ejemplo: **#29/6/2009#**

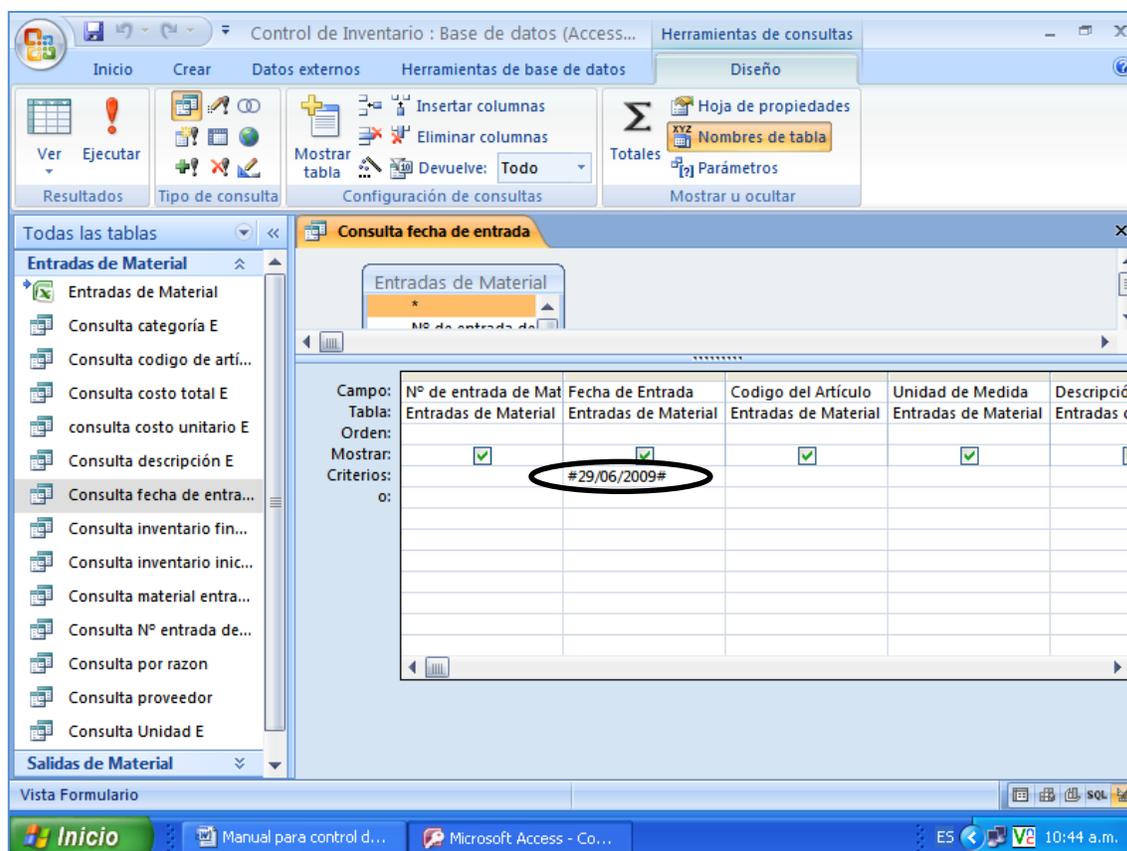


Ilustración 49 Consulta Fecha de Entrada

Para hacer consultas por la fecha de entrega es muy cómodo utilizar los filtros que aparecen al hacer clic en la flecha que está al lado en el campo llamado Fecha de entrega.

Consulta: Código del Artículo

Esta consulta toma como punto de referencia el código que identifica cada artículo, por lo que es muy practica ya que permite ver las entradas que ha tenido un mismo artículo en un período de tiempo, el proveedor, el inventario inicial o final, en fin cualquier dato que se registre en la base de datos con respecto a ese artículo. A pesar de que el código de los artículos está compuesto por números por la forma en que se digita Access lo toma como texto, este es un factor importante a tomar en consideración para realizar consultas, porque siempre los criterios que utilizan texto van entre comillas.

Para hacer una consulta por medio del Código del Artículo es indispensable abrir comillas, copiar cada número del código separado por un espacio y luego cerrar comillas, sino se hace esto Access creará que es un número y la consulta no tendrá los resultados esperados, un ejemplo de cómo se diseña este criterio es: **"12 37 28 1009"**. Los criterios para evaluar el código deben introducirse en la columna correspondiente, de lo contrario la consulta no se ejecutará o tendrá resultados erróneos.

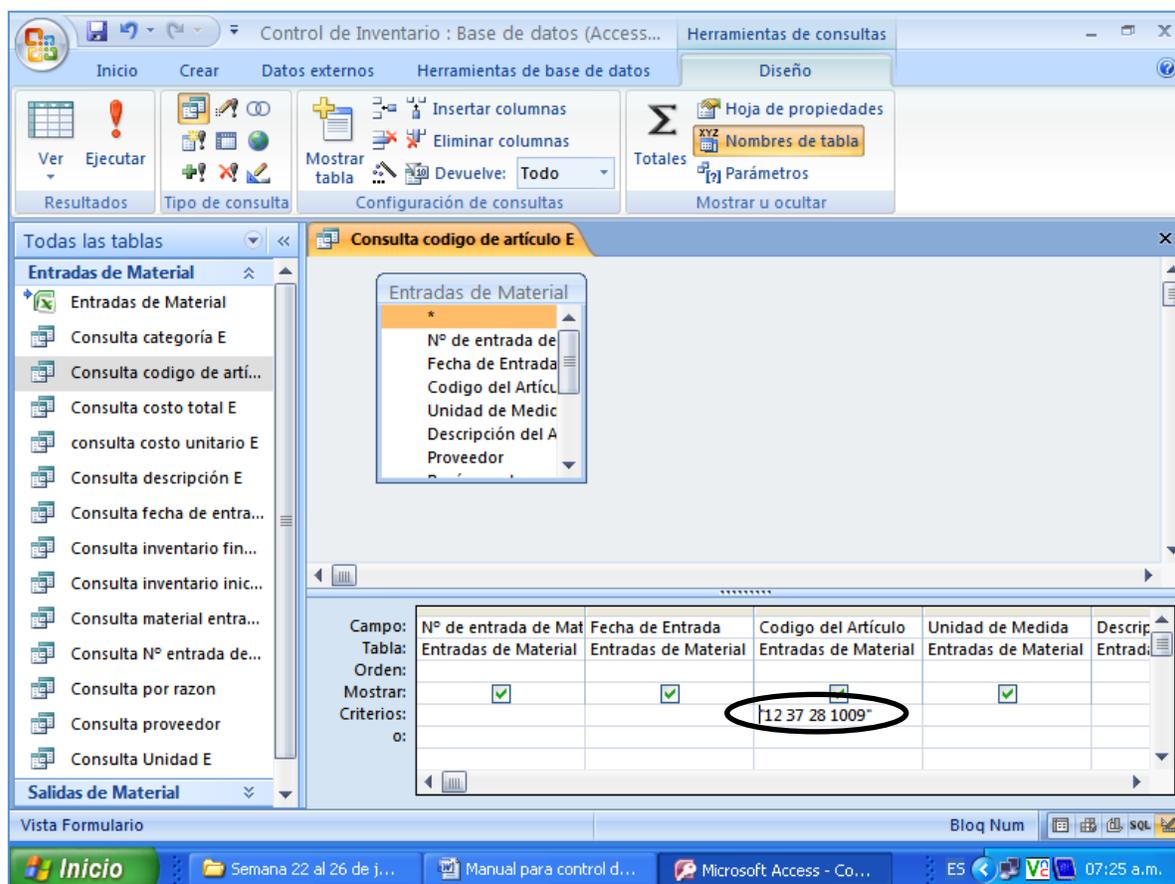


Ilustración 50 Consulta Código de Artículo

Consulta: Unidad de Medida

Esta es una consulta que ayuda a verificar la forma en que se contabilizan los artículos del inventario, y se enfoca en localizar artículos que son inventariados con una misma unidad de medida, es una consulta muy útil para estudiar la estructura física del inventario y prever condiciones aptas para almacenar los productos de manera que sea fácil su entrega y control.

Existen diversas Unidades de Medida registradas en el sistema de aprovisionamiento SIAPRO, pero las más usadas para registrar artículos pertenecientes a la bodega #28 son: Unidad, Metro, Kilo, Rollo y Par. Para realizar consultas que tomen como punto de referencia a la unidad de medida, solo basta anotar la unidad de medida que se desea analizar entre comillas en la columna correspondiente como se muestra a continuación: **"Unidad"**. Las comillas son un factor muy importante que no se debe de olvidar.

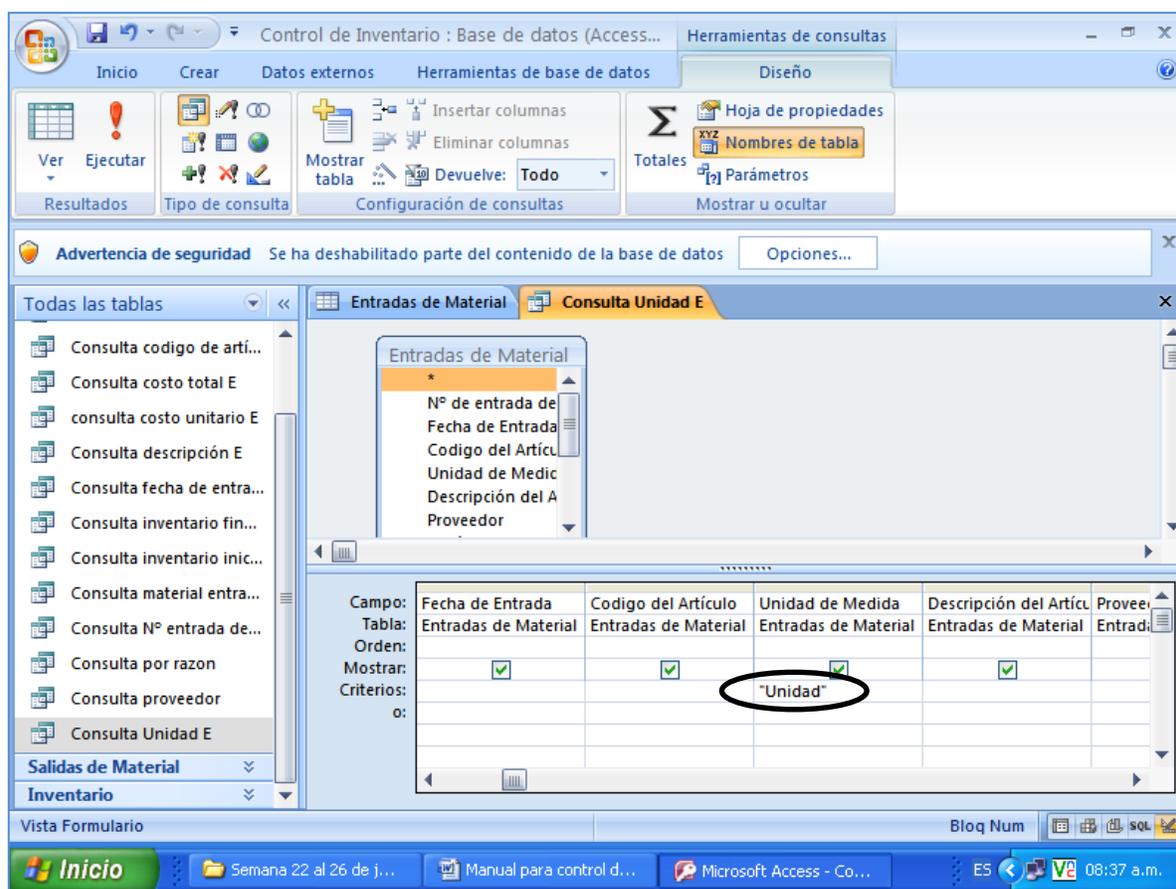


Ilustración 51 Consulta Unidad de Medida

Consulta: Descripción del Artículo.

Esta es una consulta auxiliar a la consulta por Código de Artículo, debido a que posee las mismas funciones, y se puede aplicar en caso de que no se cuente con el código, esta consulta evalúa cada artículo de manera individual, pero para que sea efectiva se debe conocer de manera clara y precisa las descripciones utilizadas para identificar los artículos, esto debido a que si la descripción escrita tiene alguna diferencia Access no la encontrará en la base de datos y la consulta quedará en blanco.

Al igual que el código y la unidad de medida la descripción corresponde a un formato de texto por lo que al introducir los criterios se deben poner entre comillas. A continuación se muestra un ejemplo: **"MEDIDOR MONOFASICO CLASE 20, 240 VOLTIOS, 2 HILOS, FORMA 3S, DOBLE PASADA."**

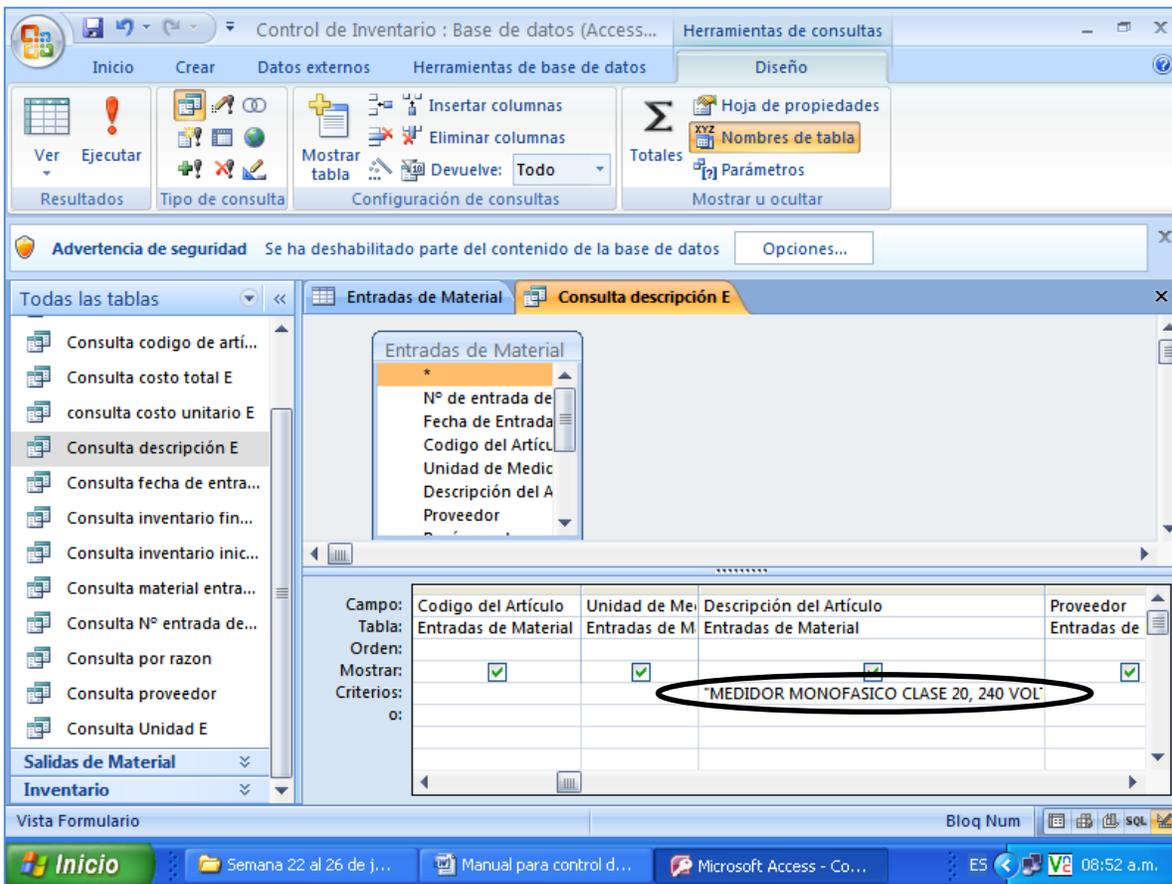


Ilustración 52 Consulta Descripción de Artículo

Se recomienda usar poco este tipo de consulta solo en casos especiales, ya que debido a la cantidad de caracteres que se deben introducir el margen de error es grande y es muy posible que no se obtengan los resultados esperados.

Consulta: Proveedor

Esta consulta se enfoca en analizar los proveedores que tiene el Departamento de Servicios Técnicos, y es muy útil para definir la prioridad que cada uno de estos tiene, por medio de esta consulta es posible saber cuándo y qué productos vendió “x” proveedor al Departamento, y con esto la frecuencia con la que se negocia con dicho proveedor, además si un producto sobresale de manera negativa o positiva es posible saber cuál es su origen, y de esta manera se puedan tomar las medidas pertinentes al caso.

Para hacer consultas tomando como punto de referencia al proveedor, solo se necesita escribir el nombre del proveedor que se desea analizar entre comillas en la columna correspondiente, de esta manera Access mostrará aquellos artículos vendidos por dicho proveedor. Para hacer la consulta los criterios se introducen así: **“Electric Ltda.”**.

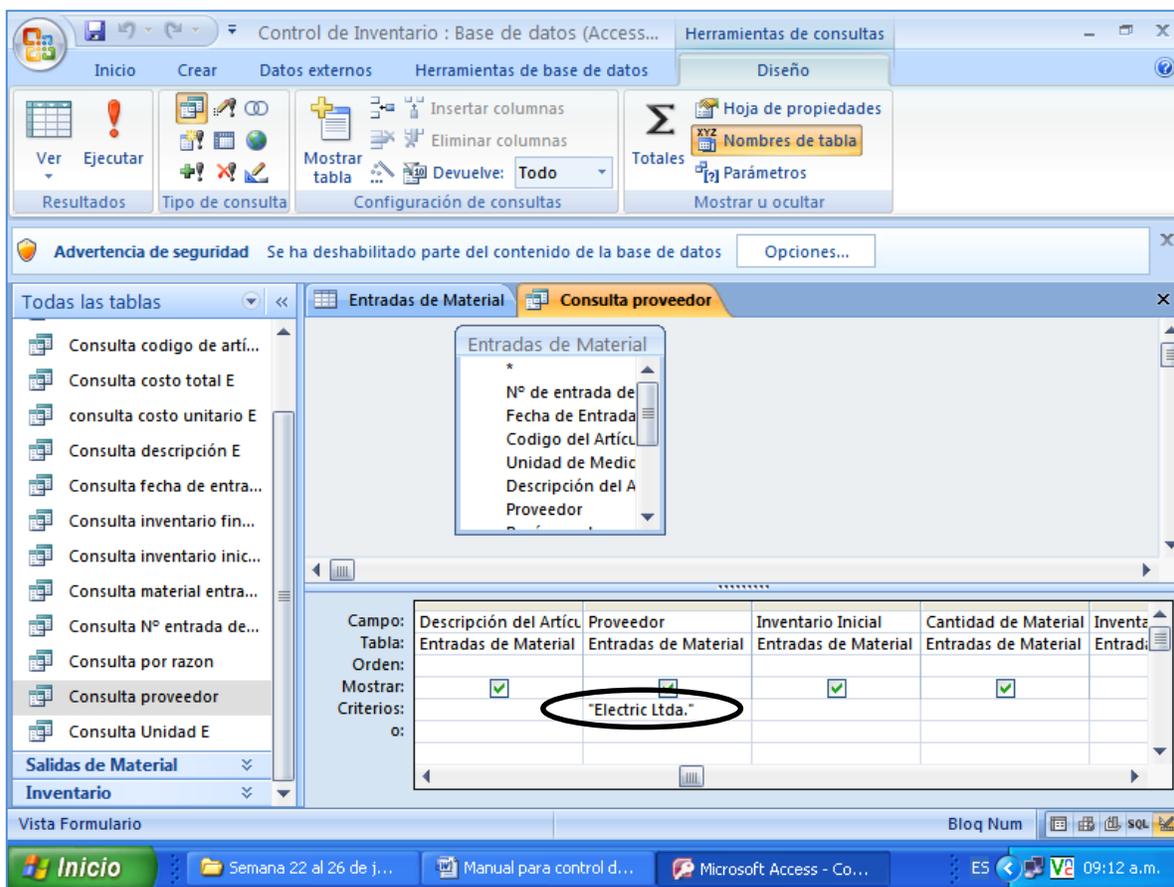


Ilustración 53 Consulta Proveedor

Consulta Razón por la que se da la Entrada de Material

Esta es una consulta muy útil, ayuda a identificar cuáles son aquellas Entradas de Material que se dan por devoluciones y cuáles se dan por compras de materiales nuevos, identificar este factor es vital para gestionar políticas de entrega de materiales y solicitudes de trabajo, lo cual es de suma importancia para impulsar la eficiencia y eficacia en el control del inventario en general. Para realizar la consulta se debe escribir en el espacio correspondiente la frase **Devolución de Materiales o Compra de Materiales Nuevos** entre comillas. Al hacer esto será posible ver que materiales fueron comprados y entran por primera vez al inventario y cuales habían sido entregados con anterioridad y devueltos porque no fueron utilizados.

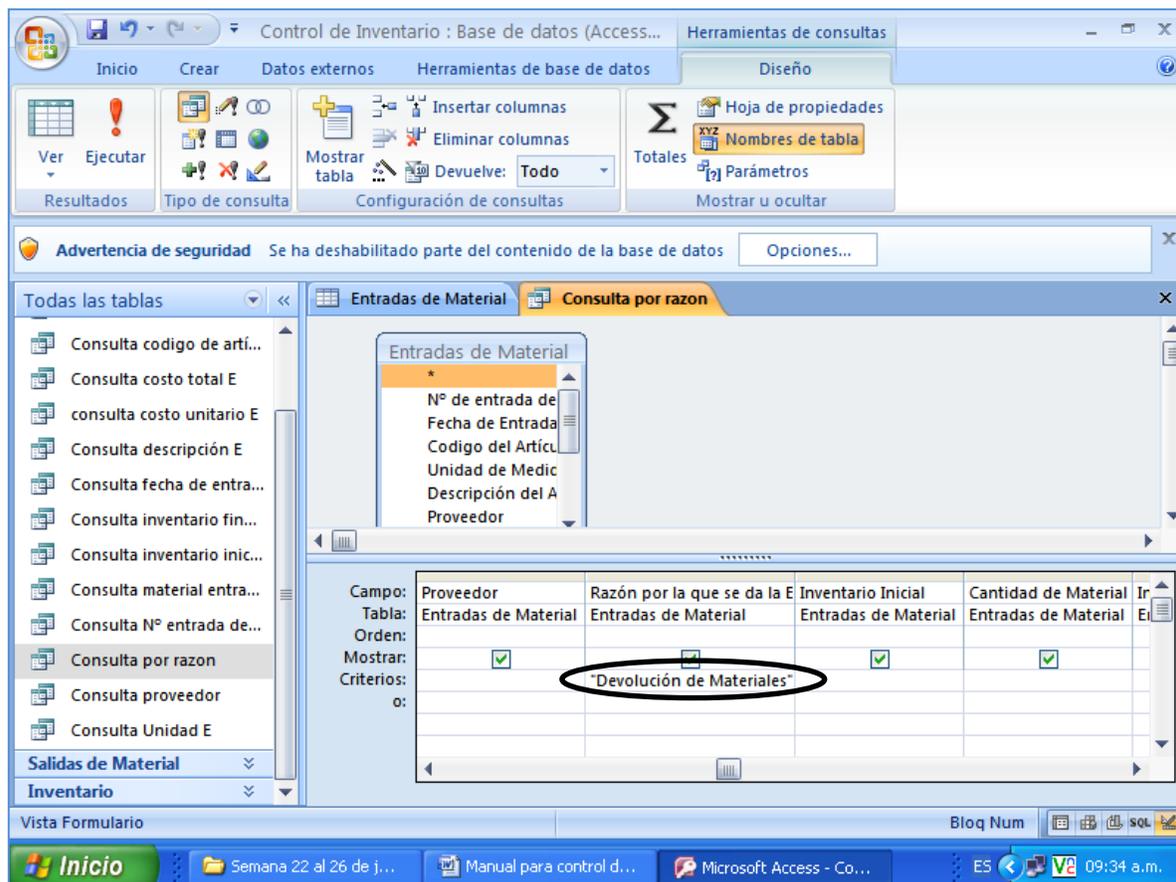


Ilustración 54 Consulta Justificación Entrada

Consulta: Inventario Inicial

El Inventario Inicial en este caso corresponde a la cantidad de materiales que hay en bodega antes de realizar una entrada de materiales, por lo que esta consulta es de suma utilidad para monitorear la rotación de inventario, y para gestionar políticas de mínimos y máximos. Por medio de esta consulta es posible saber cuántos artículos había antes de realizar la compra.

Debido a que el inventario Inicial tiene un formato numérico, se presenta una situación similar al del N° de Entrada de Material, abriéndose así un gran abanico de posibilidades para diseñar la consulta, a continuación se muestran algunas opciones que pueden ser de mucha ayuda:

- La más básica es anotar la cantidad de Inventario Inicial y listo, Access muestra los artículos que tenían la cantidad de Inventario Inicial anotada. Ejemplo: **150, 200, 1100, etc.**
- Otra opción de consulta consiste en usar los signos de mayor que y menor que. Para esto se debe escribir primero el signo que se desea emplear y seguidamente la cantidad de Inventario Inicial como se anota a continuación: **>1000, o <500**
- También es posible consultar las cantidades de Inventario Inicial ubicados entre dos números, para esto se introducen los criterios de la siguiente forma: **Entre 100 y 200**. De esta manera Access muestra los artículos que tenían un Inventario Inicial entre 100 y 200.

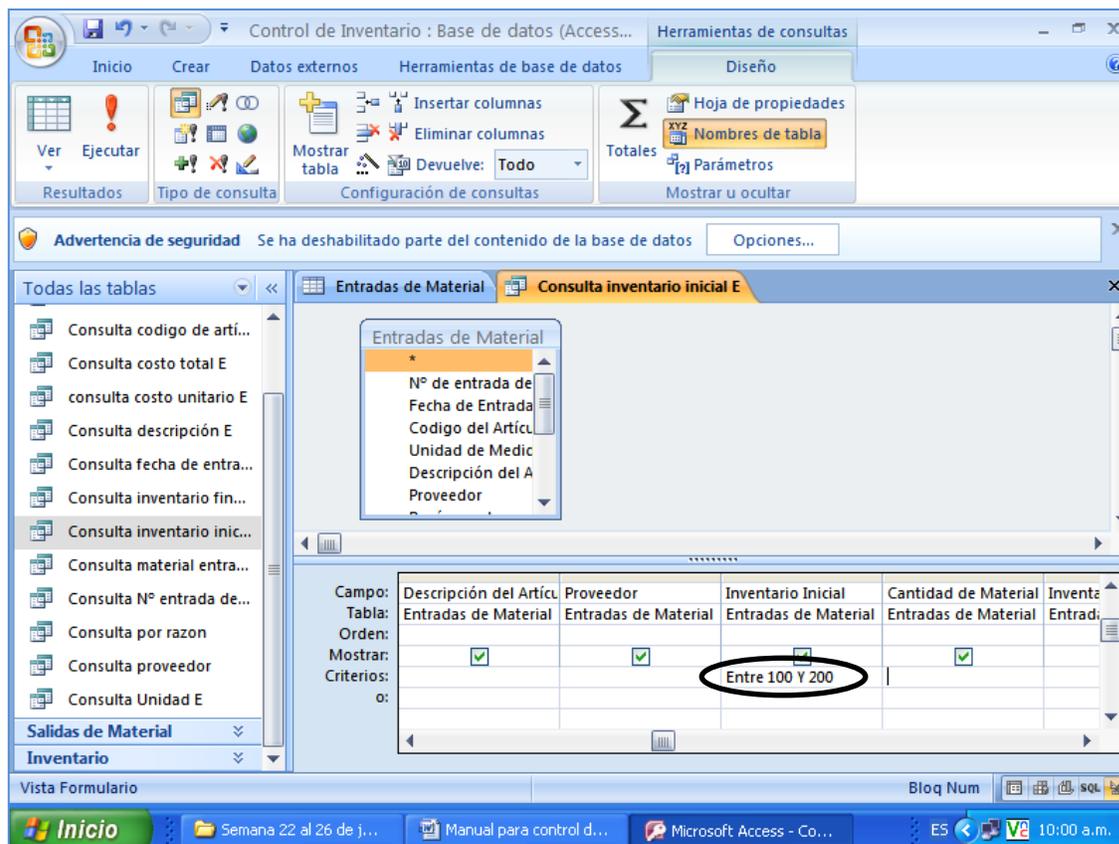


Ilustración 55 Consulta Inventario Inicial

Consulta: Cantidad de Material Entrante

Esta es una de las consultas más importantes, y se especializa en medir cual es la cantidad de materiales que entran al inventario, por lo que es un punto de referencia vital para analizar la rotación del inventario y las compras. Esta consulta puede ser útil para dar seguimiento a las compras que se hacen de un mismo artículo o para saber cuáles artículos se compran en grandes cantidades y cuáles no.

Para realizar esta consulta es necesario introducir números, por lo que es evidente que el formato que se utiliza para diseñar los criterios es numérico, a continuación se muestran diseños básicos para realizar consultas de este tipo:

- El más básico consiste en anotar la Cantidad de Material Entrante que se desea evaluar y listo, Access muestra los artículos que presentan la cantidad de material anotada. Ejemplo: **15, 200, 110, etc.**
- Otro diseño consiste en usar los signos de mayor que y menor que. Para esto se debe escribir primero el signo que se desea emplear y seguidamente la cantidad de de Material Entrante como se anota a continuación: **>120, o <150**
- También es posible consultar las Cantidades de Material Entrante ubicados entre dos números, para esto se introducen los criterios de la siguiente forma: **Entre 23 y 50**. De esta manera Access muestra los artículos que presentan Entradas de Material entre 23 y 50.

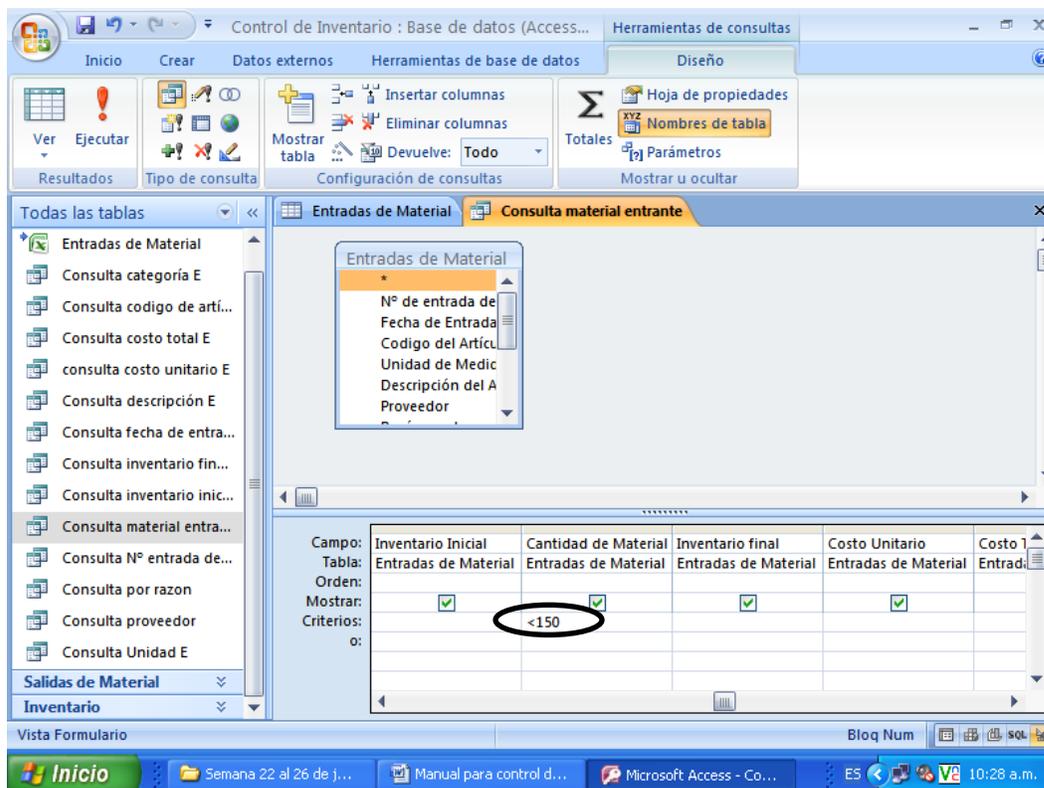


Ilustración 56 Consulta Cantidad de Material Entrante

Consulta: Inventario Final

Esta consulta permite saber la cantidad de materiales que quedan en el inventario una vez finalizada una Entrada de Material, esta consulta se complementa con la del inventario inicial para medir la rotación y estructura física y de capital que caracteriza el inventario

Los diseños básicos de esta consulta son similares a los del inventario inicial y cantidad de material entrante, dichos diseños son:

- El más básico consiste en anotar la cantidad de Inventario Final que se desea evaluar y listo, Access muestra los artículos que tengan la cantidad de Inventario Final anotado. Ejemplo: **15, 200, 10, etc.**
- Otra opción de consulta consiste en usar los signos de mayor que y menor que. Para esto se debe escribir primero el signo que se desea emplear y seguidamente la cantidad de Inventario Final como se anota a continuación: **>1000, o <300**
- También es posible consultar las cantidades de Inventario Final ubicadas entre dos números, para esto se introducen los criterios de la siguiente forma: **Entre 45 y 90**. De esta manera Access muestra los artículos que presentan un Inventario Final entre 45 y 90.

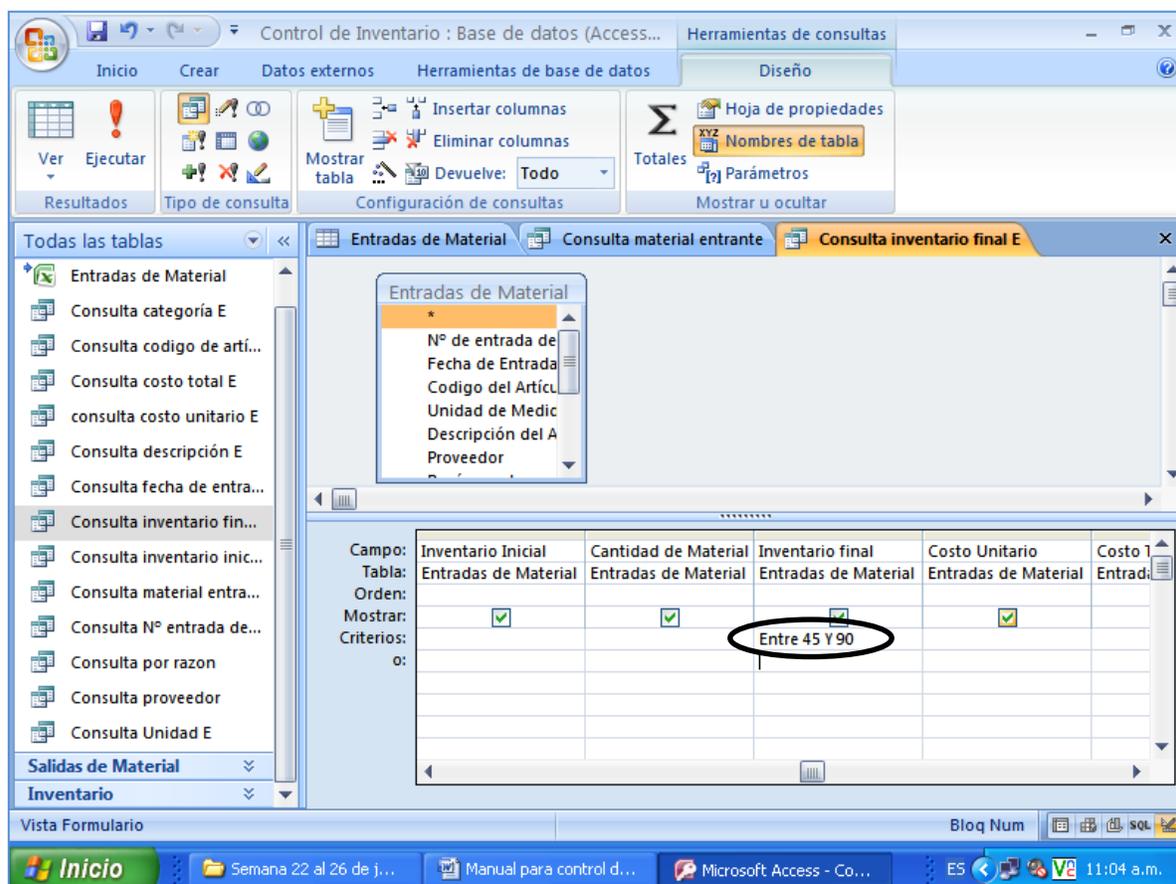


Ilustración 57 consulta Inventario Final

Consulta: Costo Unitario

El Costo Unitario es un punto de referencia para la gestión de compras, útil para analizar la estructura de capital del inventario. Por esta razón es que poder consultar los movimientos registrados en esta columna es una gran ventaja para la administración general del inventario. Gracias a esta consulta es posible saber cuál es el costo unitario de un artículo en particular, o si se desea, es posible ver cuáles son los Costos unitarios más elevados o los de menor valor.

Existen muchos diseños posibles para consultar montos numéricos, pero a continuación se muestra tres diseños básicos para realizar esta consulta:

- El más básico consiste en anotar Costo Unitario que se desea evaluar y listo, Access muestra los artículos que cuesten el monto anotado. Ejemplo: **50.000, 200, 16.455, etc.**
- Otra opción de consulta consiste en usar los signos de mayor que y menor que. Para esto se debe escribir primero el signo que se desea emplear y seguidamente el Costo Unitario como se anota a continuación: **>100.000, o <30.000**
- También es posible consultar los Costos Unitarios de diferentes artículos ubicados entre dos montos, para esto se introducen los criterios de la siguiente forma: **Entre 54.000 y 86.000**. De esta manera Access muestra los artículos que presentan un Costo Unitario entre 54.000 y 86.000.

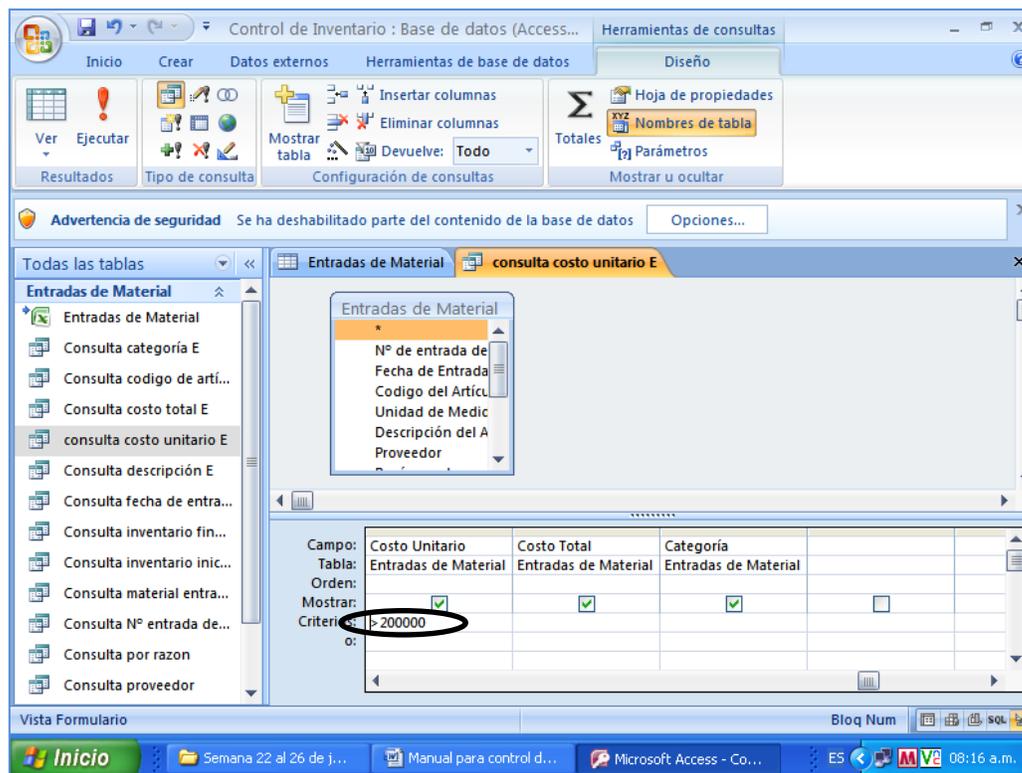


Ilustración 58 Consulta Costo Unitario

Nota importante: los montos se deben anotar sin signo de moneda para que la consulta tenga los resultados esperados.

Consulta: Costo Total

Al igual que en el caso anterior es de suma importancia recordar que los montos utilizados para diseñar los criterios de la consulta deben escribirse sin el signo de moneda, de lo contrario Access lo considerará como texto y la consulta no se ejecutará. Esta consulta tiene funciones similares a la anterior, solo que desde un punto de vista total, por lo que los resultados obtenidos al realizarla son más integrales ya que toma en cuenta el costo unitario y la cantidad de material entrante al mismo tiempo. Esta consulta es la que se debe de realizar cuando se desea saber cómo se ha invertido el dinero destinado al inventario, y refleja cuanto se paga en total por la compra de “x” cantidad de artículos.

Los diseños para esta consulta son iguales a los anteriores, puesto que analizan el mismo formato de dígitos, por lo que se adjuntan los mismos tres diseños básicos explicados anteriormente:

- El más básico consiste en anotar Costo Total que se desea evaluar y listo, Access muestra los artículos que cuesten el monto anotado. Ejemplo: **50.000, 200, 16.455, etc.**
- Otra opción de consulta consiste en usar los signos de mayor que y menor que. Para esto se debe escribir primero el signo que se desea emplear y seguidamente el Costo Total como se anota a continuación: **>100.000, o <30.000**
- También es posible consultar los Costos Totales de diferentes artículos ubicados entre dos montos, para esto se introducen los criterios de la siguiente forma: **Entre 54.000 y 86.000.** De esta manera Access muestra los artículos que presentan un Costo Total entre 54.000 y 86.000.

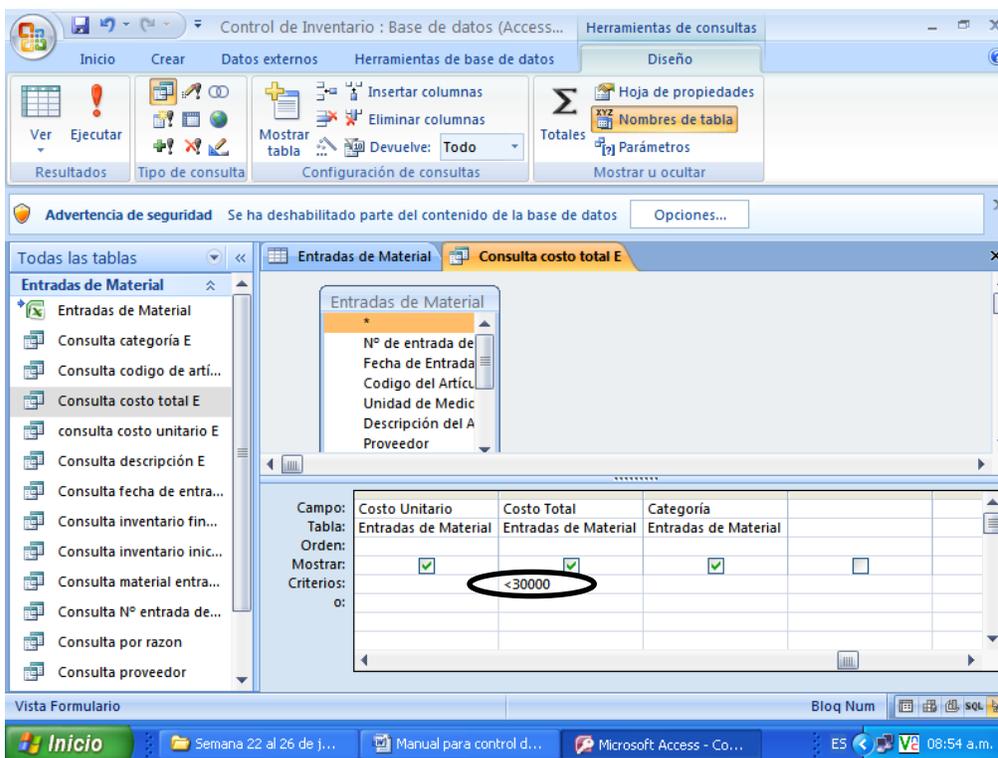


Ilustración 59 Consulta Costo Total

Consulta: Categoría

Esta consulta en particular se enfoca en analizar el inventario acorde a la Categoría a la que pertenece cada artículo ya sea A, B, o C. Es importante recordar que dicha Categoría se asigna en base al costo unitario de cada artículo. Esta es la consulta que mejor refleja la composición de la estructura de capital del inventario ya que clasifica los artículos acorde a su costo y su función, dando prioridad a aquellos artículos más costosos y que generan un mayor valor agregado a los procesos que realiza el Departamento de Servicios Técnicos.

Diseñar los criterios de esta consulta es muy sencillo debido a que solo hay tres variables a consultar A, B o C. Como se trata de texto solo basta con escribir la letra que se desea consultar entre comillas, ejemplo: "A".

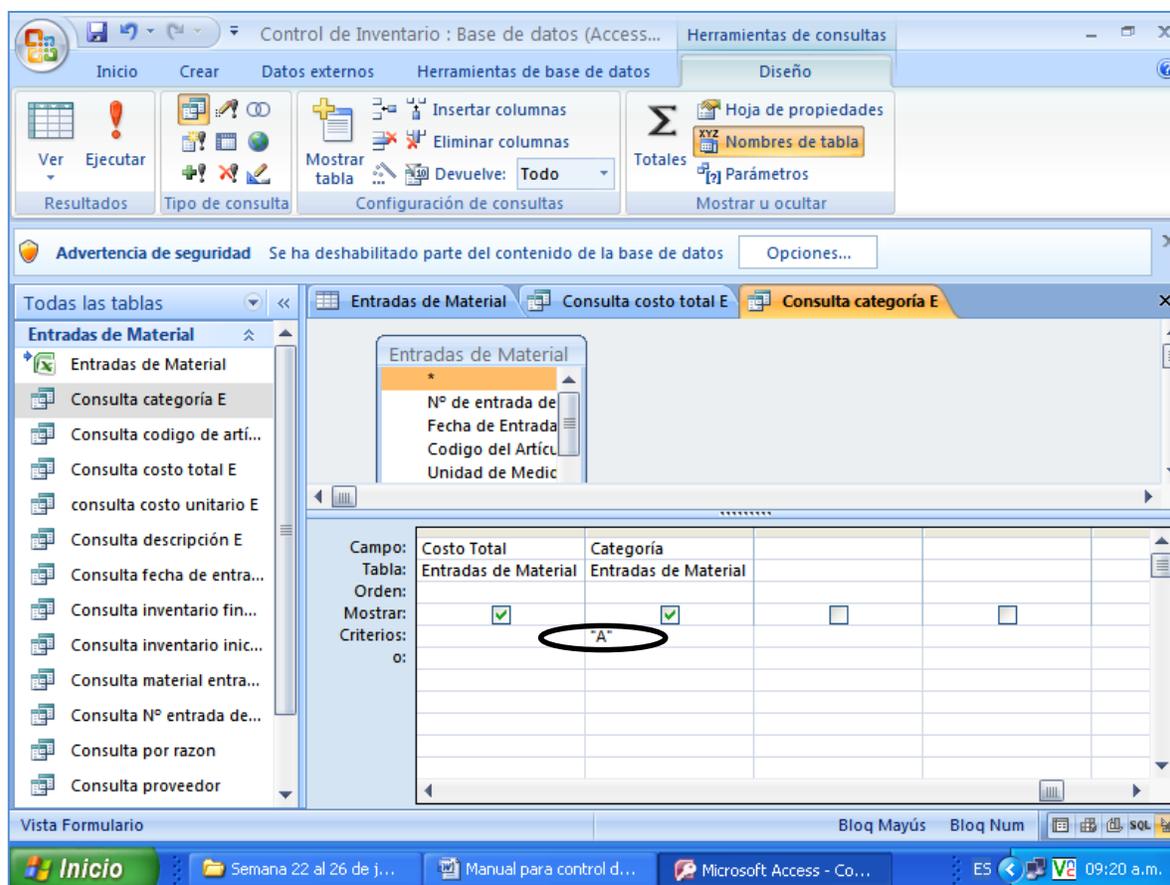
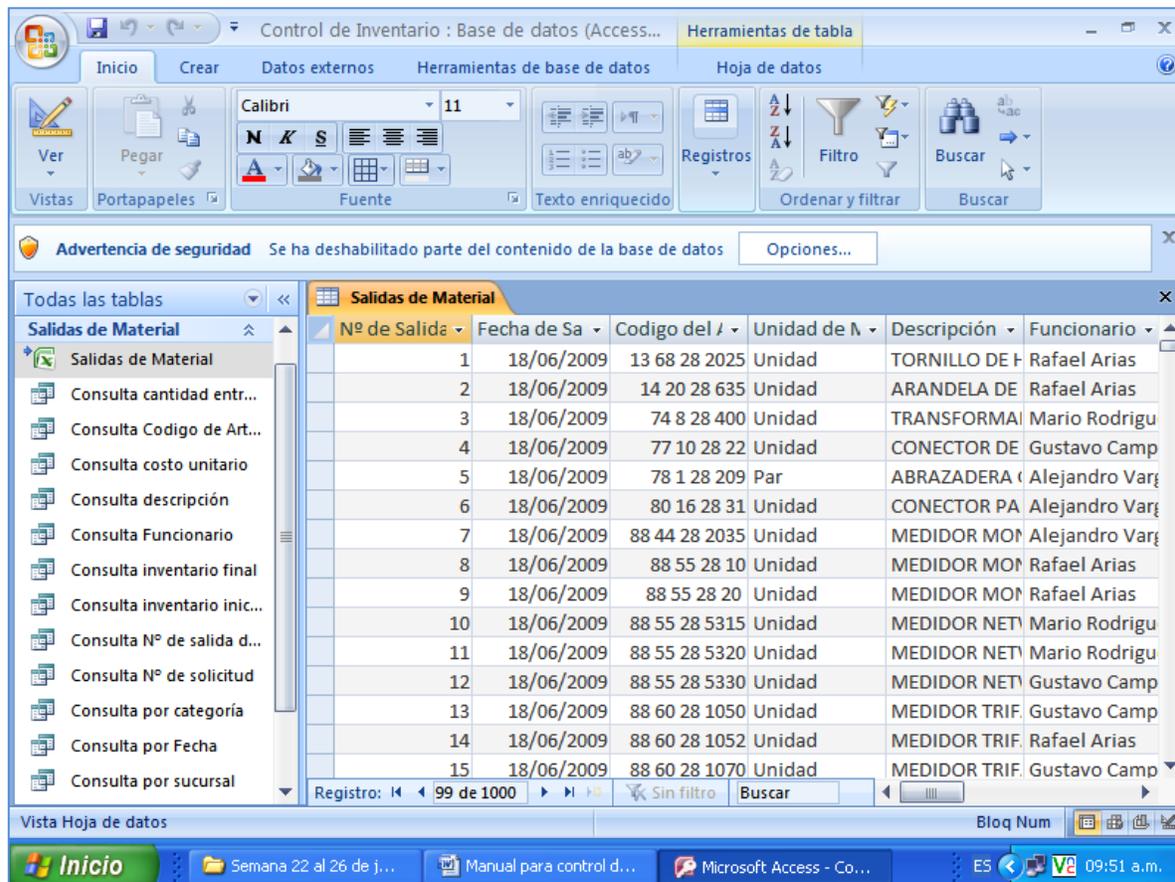


Ilustración 60 Consulta Categoría

Tabla: Salidas de Material

Esta tabla al igual que la tabla de Entradas de Material, se encuentra vinculada a la hoja de cálculo que lleva el mismo nombre ubicada en el libro de Excel llamado Control de Inventario D.S.T.. Por esta razón la información recopilada en esta tabla corresponde a todas las salidas de material registradas en ese libro de Excel. La función general que desempeña esta tabla es brindar información que permita analizar la forma en que son utilizados los materiales por el personal del Departamento de Servicios Técnicos, por lo que quizá sea la herramienta de mayor importancia para la gestión y control del inventario.



Nº de Salida	Fecha de Sa	Código del /	Unidad de M	Descripción	Funcionario
1	18/06/2009	13 68 28 2025	Unidad	TORNILLO DE H	Rafael Arias
2	18/06/2009	14 20 28 635	Unidad	ARANDELA DE	Rafael Arias
3	18/06/2009	74 8 28 400	Unidad	TRANSFORMA	Mario Rodrigu
4	18/06/2009	77 10 28 22	Unidad	CONECTOR DE	Gustavo Camp
5	18/06/2009	78 1 28 209	Par	ABRAZADERA	Alejandro Varç
6	18/06/2009	80 16 28 31	Unidad	CONECTOR PA	Alejandro Varç
7	18/06/2009	88 44 28 2035	Unidad	MEDIDOR MO	Alejandro Varç
8	18/06/2009	88 55 28 10	Unidad	MEDIDOR MO	Rafael Arias
9	18/06/2009	88 55 28 20	Unidad	MEDIDOR MO	Rafael Arias
10	18/06/2009	88 55 28 5315	Unidad	MEDIDOR NET	Mario Rodrigu
11	18/06/2009	88 55 28 5320	Unidad	MEDIDOR NET	Mario Rodrigu
12	18/06/2009	88 55 28 5330	Unidad	MEDIDOR NET	Gustavo Camp
13	18/06/2009	88 60 28 1050	Unidad	MEDIDOR TRIF	Gustavo Camp
14	18/06/2009	88 60 28 1052	Unidad	MEDIDOR TRIF	Rafael Arias
15	18/06/2009	88 60 28 1070	Unidad	MEDIDOR TRIF	Gustavo Camp

Ilustración 61 Salidas de Material

A continuación se explican consultas básicas que se pueden hacer a esta tabla las cuales son de gran ayuda puesto que brindan información muy detallada de cómo, cuándo, dónde y quién utiliza los materiales del inventario. Debido a que algunas consultas son muy similares a las explicadas anteriormente, solo se explicaran aquellas consultas que sean únicas para esta tabla, esto porque para analizar los campos similares se puede seguir lo mismos pasos que en la tabla anterior solo que adaptando la consulta a la perspectiva de Salidas de Material, algunos de estos campos son la fecha, la descripción, el inventario inicial, inventario final, el costo unitario y total, entre otros.

Consulta: Funcionario Responsable del Material

Esta consulta es de suma importancia porque permite saber quién es el colaborador encargado de los artículos entregados, así que es posible asignar responsabilidades y recompensas acorde al manejo que esta persona hace de dicho material. Además que en conjunto con los demás campos que componen un registro de salidas de material permite controlar el uso eficiente de los materiales, y en caso de darse pérdidas de materiales entregados o mala utilización de los mismos es posible definir responsables por dicho problema.

Para realizar esta consulta basta con escribir el nombre del funcionario que se desea investigar entre comillas en el espacio correspondiente en la vista de diseño de consulta, a continuación se muestra un ejemplo: **“Rafael Arias”**.

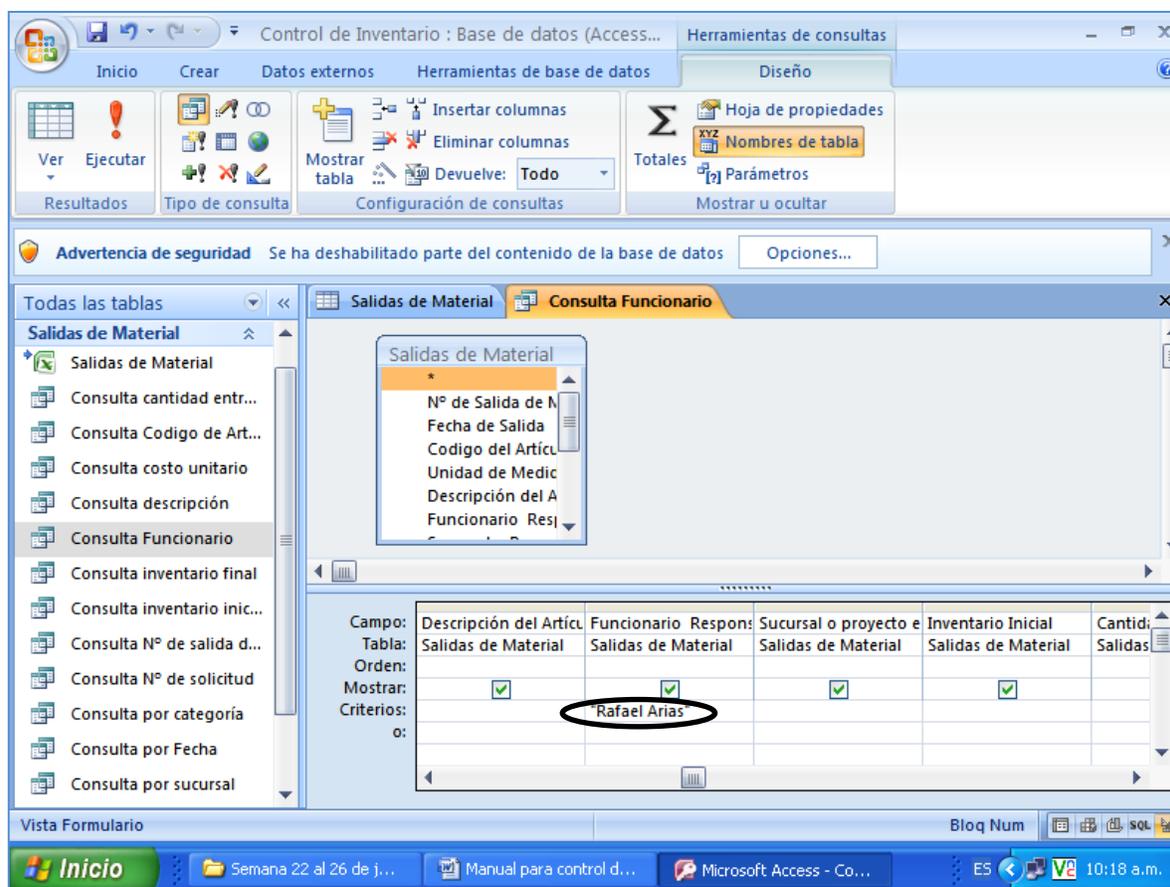


Ilustración 62 Consulta Funcionario

En base al ejemplo anterior al realizar esta consulta se obtendría como resultado la información relacionada a todos los materiales entregados a Rafael Arias.

Consulta: Sucursal o Proyecto en que se Utiliza el Material

Debido a la finalidad que tiene el proyecto de implementar el sistema ABCM en el Departamento de Servicios Técnicos esta consulta es vital y de suma importancia, esto porque permite visualizar los materiales utilizados por cada Sucursal o Proyecto, y por consiguiente permite al departamento de contabilidad asignar los costos por materiales en que incurre el Departamento de Servicios Técnicos a la sucursal que corresponde, de manera que los costos se repartan de manera real entre las distintas sucursales a las que este departamento presta servicios.

Para diseñar los criterios de esta consulta se debe escribir el nombre de la sucursal que se desea analizar entre comillas, existen 5 sucursales por las que se puede consultar las cuales son: Desamparados, Guadalupe, Escazú, Heredia y Central. Ejemplo: **“Heredia”**.

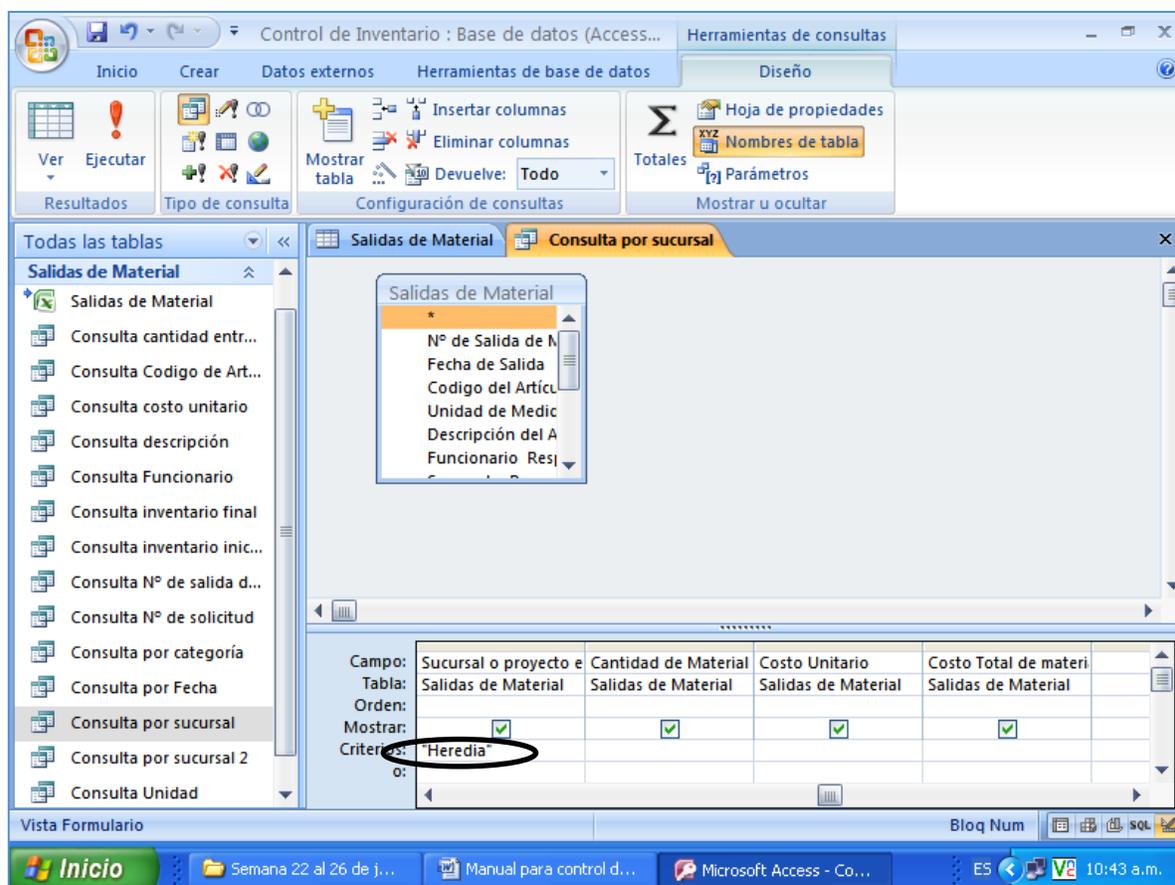


Ilustración 63 Consulta Sucursal

Cuando se realiza esta consulta es posible es visualizar toda la información relacionada a los artículos utilizados por cada sucursal.

Consulta: N° de Solicitud u Orden de Trabajo

Esta es otra consulta de suma importancia para el proyecto ABCM, esto se debe a que se enfoca en analizar los costos incurridos en materiales por cada solicitud de manera individual, esto quiere decir que es posible ver cuántos materiales se utilizan en una única solicitud y cuánto cuestan. Esta consulta permite ver un costo promedio por solicitud y aquellas que más requieren consumo de materiales y viceversa, generando estadísticas muy útiles para la proyección costos y compras dentro del departamento.

El formato del N° de Solicitud u Orden de Trabajo es un numérico, por lo que el diseño de los criterios de consulta puede ser muy variado, a continuación se muestra tres formas de diseñar los criterios para este campo:

- La más básica consiste en anotar el N° de Solicitud u Orden de Trabajo que se desea evaluar y listo, Access muestra los artículos utilizados para llevar a cabo dicha solicitud. Ejemplo: **1020, 1022, 1016, etc.**
- Otra forma de consulta consiste en usar los signos de mayor que y menor que. Para esto se debe escribir primero el signo que se desea emplear y seguidamente el N° de Solicitud u Orden de Trabajo como se anota a continuación: **>1022, o <1040.**
- También es posible consultar los N° de Solicitud u Orden de Trabajo entre dos Números, para esto se introducen los criterios de la siguiente forma: **Entre 1022 y 1050.** De esta manera Access muestra los artículos usados por las solicitudes que tiene un número entre 1022 y 1050.

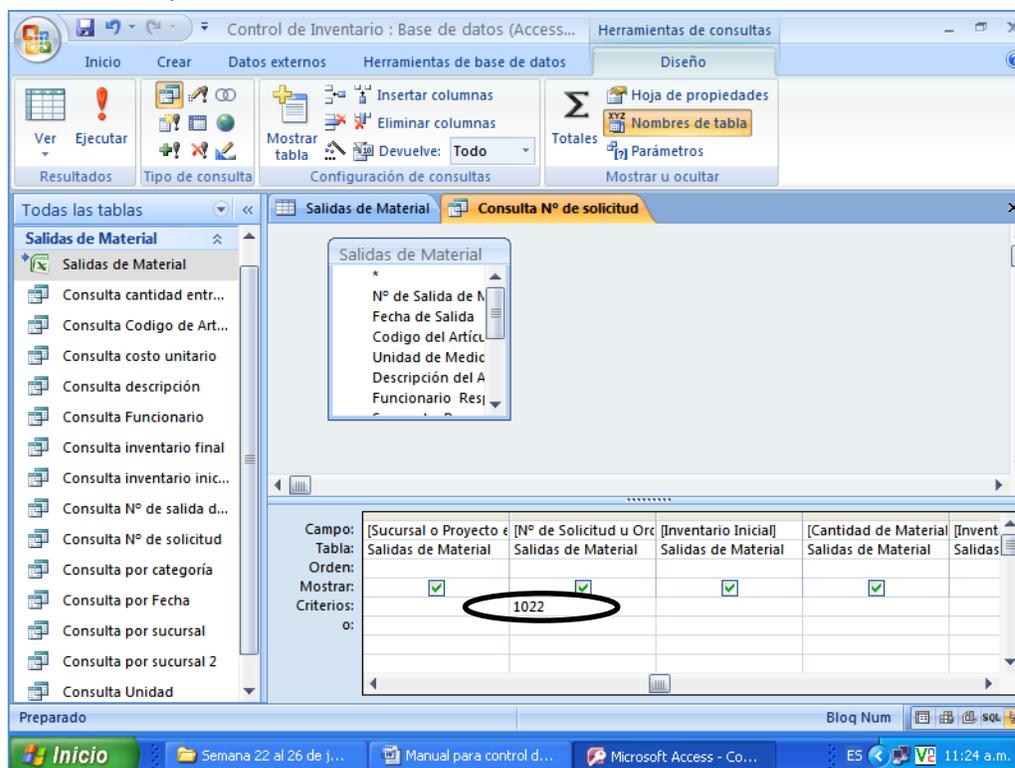


Ilustración 64 Consulta N° de Solicitud

Consejos para analizar información en Access

Hasta este punto Excel y Access han fungido como medios para obtener y administrar información, y es menester mencionar que las consultas que se realizan a través de Access son solo el punto de partida al analizar la información relacionada a los movimientos del inventario, esto debido a que esta herramienta tecnológica cuenta con otras aplicaciones de suma utilidad para la filtración y análisis de datos. Con la idea de facilitar el estudio y análisis de la información obtenida se procederá a explicar algunas de estas aplicaciones:

Filtros

Los filtros como su nombre implícitamente expresa son herramientas que reducen el volumen de datos por medio de la filtración acorde a ciertos parámetros predefinidos. Los filtros pueden ser de varios tipos y están diseñados en función del formato de información que filtran, es decir si se desea filtrar un campo donde se registran números Access predefine filtros especiales para números, esta es una ventaja ayuda al usuario a encontrar información específica rápidamente, aligerando el análisis de toda la base de datos. Hay dos formas básicas para acceder y definir los filtros de Access, las cuales se explican a continuación:

1. La forma más simple consiste en hacer clic en la flecha que señala hacia abajo ubicada al lado derecho de cada campo, al hacer esto aparece un menú con diferentes opciones para filtrar la información contenida en ese campo en particular:

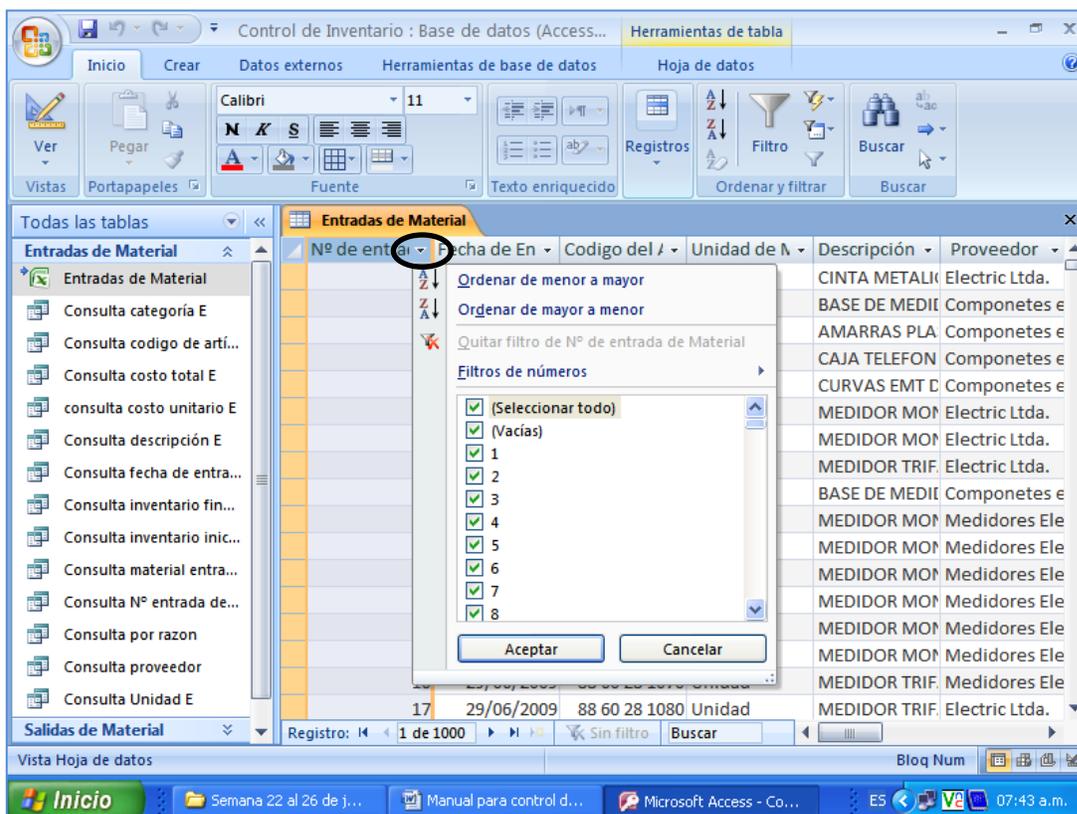


Ilustración 65 Filtros

- La otra forma de acceder a los filtros consiste en seleccionar el campo que se desea filtrar y hacer clic la pestaña llamada Inicio en la barra de herramientas, una vez que se accedió a este menú se hace clic en la opción llamada Filtro ubicada en la parte superior derecha de la pantalla.

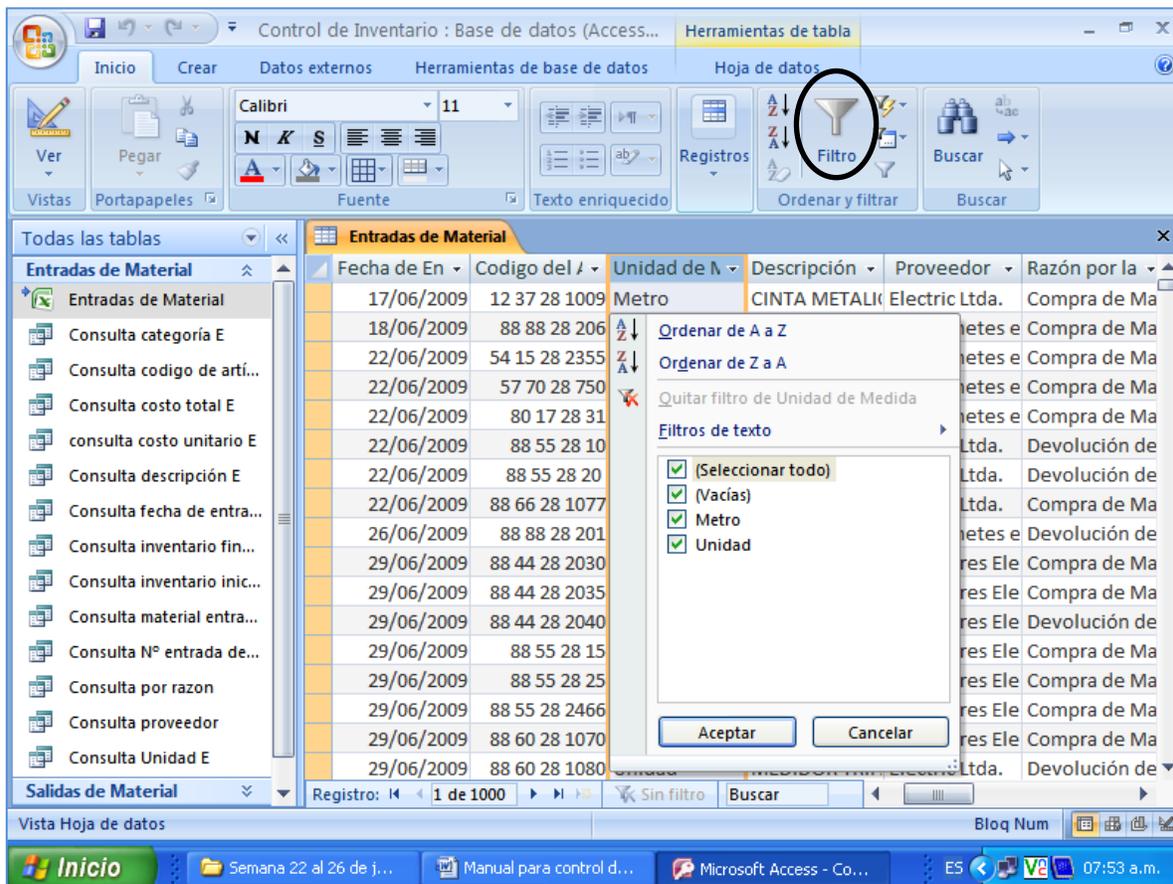


Ilustración 66 Filtros

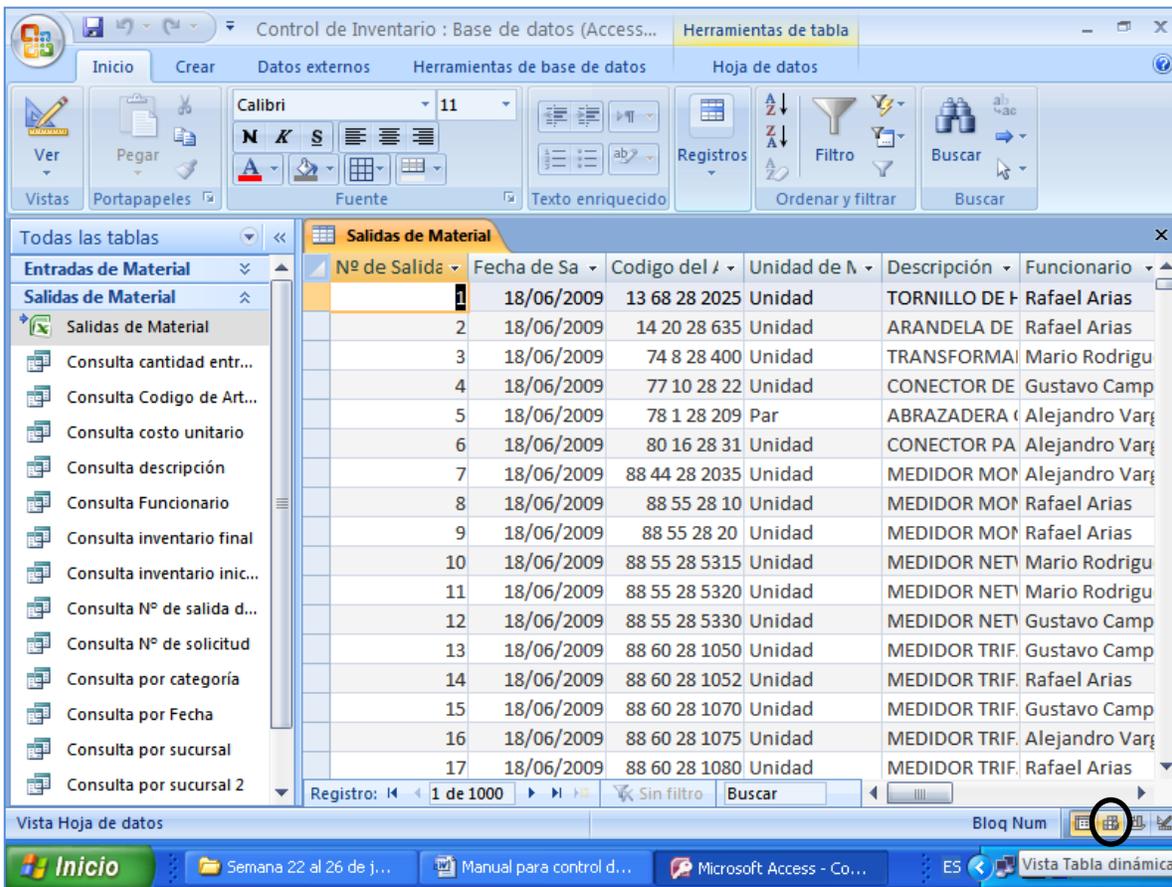
Los filtros son una herramienta de mucha utilidad cuando la información que se maneja es mucha y se desea reducir a un tipo en específico, debido a los formatos que componen esta base de datos los filtros por lo general están relacionados a formatos numéricos, de fecha o texto, y se pueden aplicar una consulta realizada previamente, lo que brinda al usuario una gama muy amplia y flexible de opciones para manejar y buscar información dentro de la base de datos.

Vista Tabla Dinámica

Esta es una función que tiene Access para elaborar tablas comparativas donde se puede incluir todo tipo de información, y toma como puntos de referencia los campos en que está organizada la información en la base de datos. Esta vista es de suma utilidad y permite analizar la información de muchas formas, basándose en combinaciones de criterios que organizan la información acorde a las necesidades del usuario. A continuación se explica brevemente con un ejemplo cómo funciona la Vista Tabla Dinámica.

Caso: El usuario de la base de datos necesita saber los costos totales incurridos por el Departamento de Servicios Técnicos por concepto de materiales, pero esta información debe estar organizada en función de la sucursal a la que el departamento le prestó servicios con el objetivo de poder distribuir los costos correspondientes a cada sucursal.

El primer paso que debe seguir el usuario es abrir la tabla llamada Salidas de Material ubicada en el menú llamado Todas las Tablas al lado izquierdo de la pantalla, luego debe acceder a la Vista Tabla Dinámica, para esto es necesario hacer clic en un botón con este nombre ubicado en la esquina inferior derecha de la pantalla.



Nº de Salida	Fecha de Sa	Codigo del /	Unidad de M	Descripción	Funcionario
1	18/06/2009	13 68 28 2025	Unidad	TORNILLO DE F	Rafael Arias
2	18/06/2009	14 20 28 635	Unidad	ARANDELA DE	Rafael Arias
3	18/06/2009	74 8 28 400	Unidad	TRANSFORMA	Mario Rodrigu
4	18/06/2009	77 10 28 22	Unidad	CONECTOR DE	Gustavo Camp
5	18/06/2009	78 1 28 209	Par	ABRAZADERA	Alejandro Varç
6	18/06/2009	80 16 28 31	Unidad	CONECTOR PA	Alejandro Varç
7	18/06/2009	88 44 28 2035	Unidad	MEDIDOR MON	Alejandro Varç
8	18/06/2009	88 55 28 10	Unidad	MEDIDOR MON	Rafael Arias
9	18/06/2009	88 55 28 20	Unidad	MEDIDOR MON	Rafael Arias
10	18/06/2009	88 55 28 5315	Unidad	MEDIDOR NET	Mario Rodrigu
11	18/06/2009	88 55 28 5320	Unidad	MEDIDOR NET	Mario Rodrigu
12	18/06/2009	88 55 28 5330	Unidad	MEDIDOR NET	Gustavo Camp
13	18/06/2009	88 60 28 1050	Unidad	MEDIDOR TRIF.	Gustavo Camp
14	18/06/2009	88 60 28 1052	Unidad	MEDIDOR TRIF.	Rafael Arias
15	18/06/2009	88 60 28 1070	Unidad	MEDIDOR TRIF.	Gustavo Camp
16	18/06/2009	88 60 28 1075	Unidad	MEDIDOR TRIF.	Alejandro Varç
17	18/06/2009	88 60 28 1080	Unidad	MEDIDOR TRIF.	Rafael Arias

Ilustración 67 Tabla Dinámica

A continuación aparece un cuadro en blanco con instrucciones referentes a como ubicar los campos dentro de la tabla acorde a la función que dichos campos van a desempeñar.

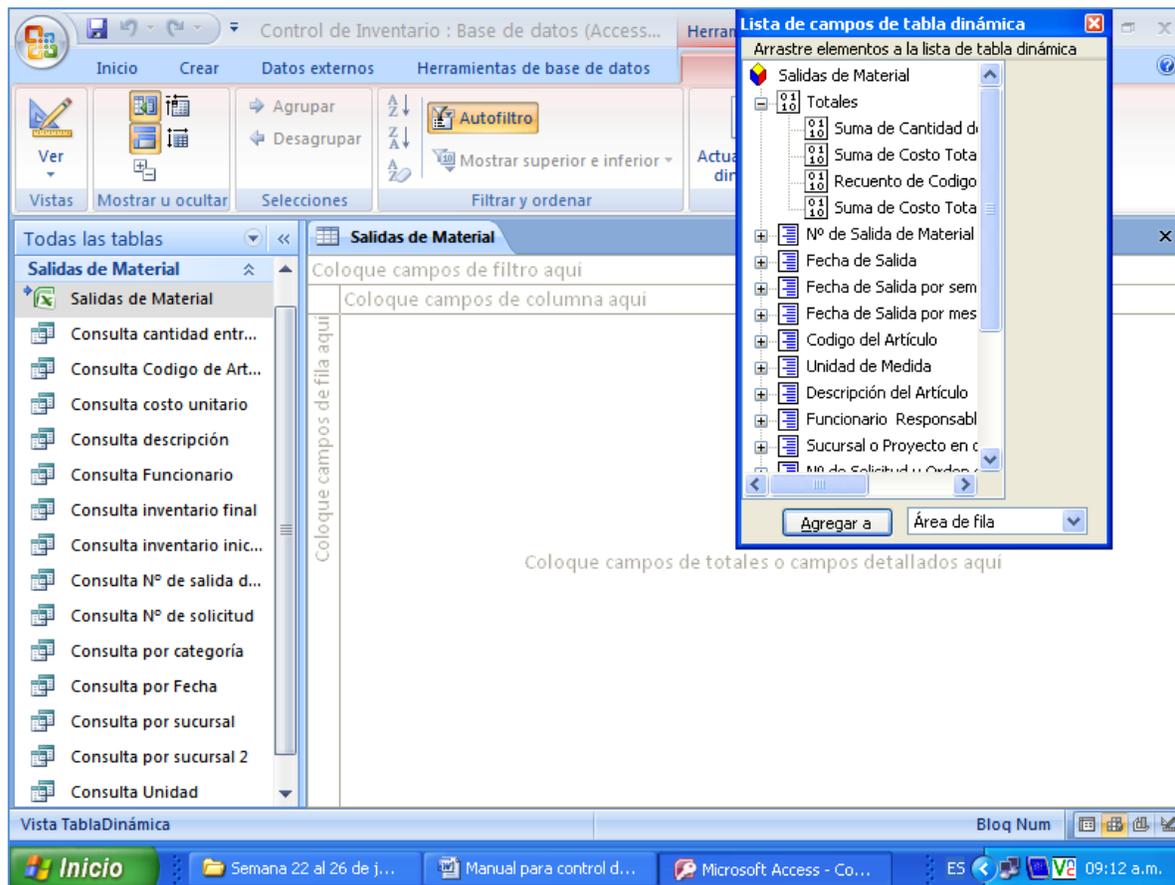


Ilustración 68 Tabla Dinámica

También aparece la lista de campos que tiene la tabla en base a la cual se está elaborando la tabla dinámica, esta lista se usa para seleccionar los campos que se necesitan para obtener la información que se busca, en el caso del ejemplo se necesita saber costos totales por sucursal, para esto se debe arrastrar dichos campos a la tabla dinámica. Es importante comprender qué lugar ocupan los campos en la tabla dinámica. En este caso los costos totales se deben colocar en el área de la tabla dinámica que dice “Coloque campos totales o campos detallados aquí”, en el caso del campo sucursal puede ser ubicado en el área de la tabla donde dice: “Coloque campos de fila aquí”, con esto lo que se busca es que del lado izquierdo de la tabla dinámica se ubiquen las sucursales y al derecho los costos totales. Al hacer esto la tabla reflejará los costos totales de cada artículo, por lo que aun es necesario filtrar más la información para obtener el costo total de materiales por sucursal, para esto se selecciona la tabla y se hace clic en el botón auto-calcular ubicado en la barra de herramientas en la parte derecha de la pestaña de diseño, se debe seleccionar la opción llamada suma, esto da como resultado el costo total de los materiales por sucursal. Para tener una vista más ordenada se puede minimizar los detalles de manera que solo se muestren los totales, para esto se hace clic derecho y se selecciona la opción ocultar detalles.

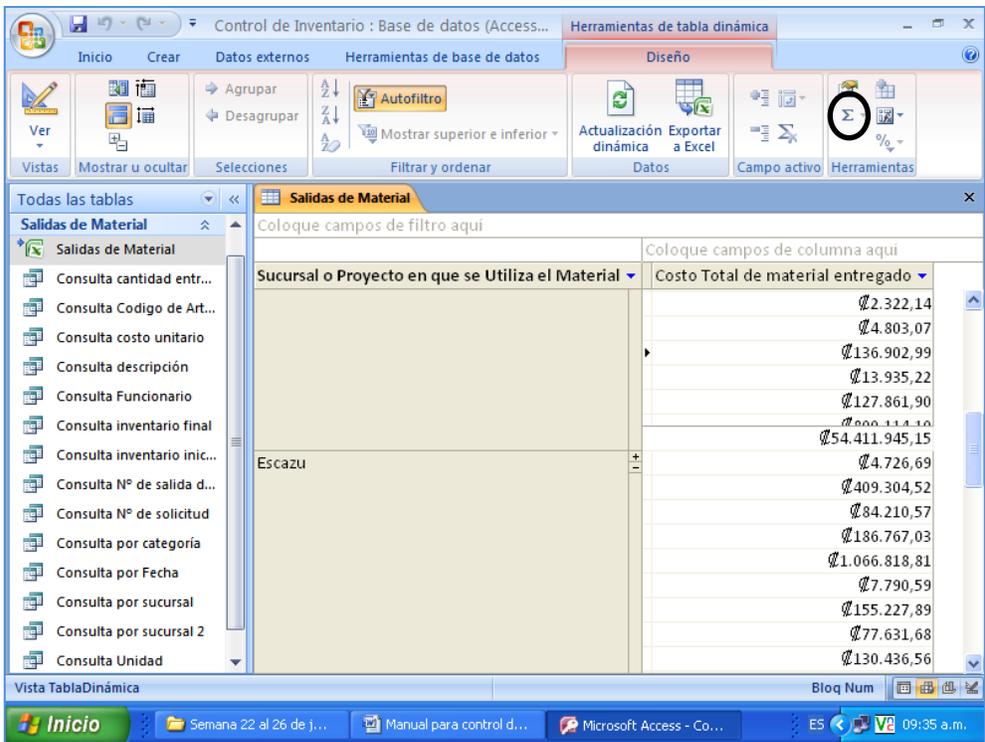


Ilustración 69 Tabla Dinámica

Finalmente el usuario obtiene la información que buscaba:

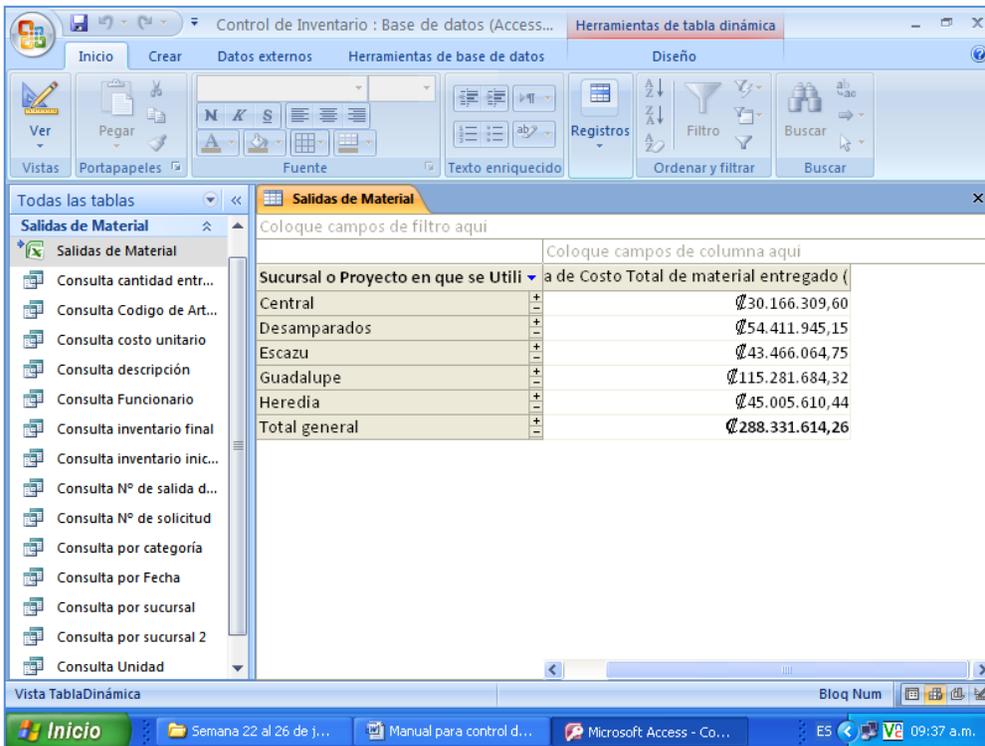


Ilustración 70 Tabla Dinámica

La Vista Tabla Dinámica es una función demasiado útil para administrar la información, debido a su capacidad de mezclar información y aplicar a dicha información funciones matemáticas. Además tiene la capacidad de exportar la información obtenida a Excel lo que es de suma utilidad para la elaboración de gráficos o para generar proyecciones. Con el fin de analizar la información de la mejor manera, se recomienda al usuario experimentar con esta vista haciendo diferentes mezclas de campos y aplicando otras funciones matemáticas.

Vista Gráfico Dinámico

Esta función de Access es muy similar a la anterior, más que todo en la forma de asignar los campos, claro que en este caso lo que se obtiene por resultado es un gráfico. Para acceder a esta vista se debe abrir primero la tabla o consulta que funcionará de base para la Vista Gráfico Dinámico, y luego se debe hacer clic en el botón con el mismo nombre ubicado en la esquina inferior derecha de la pantalla:

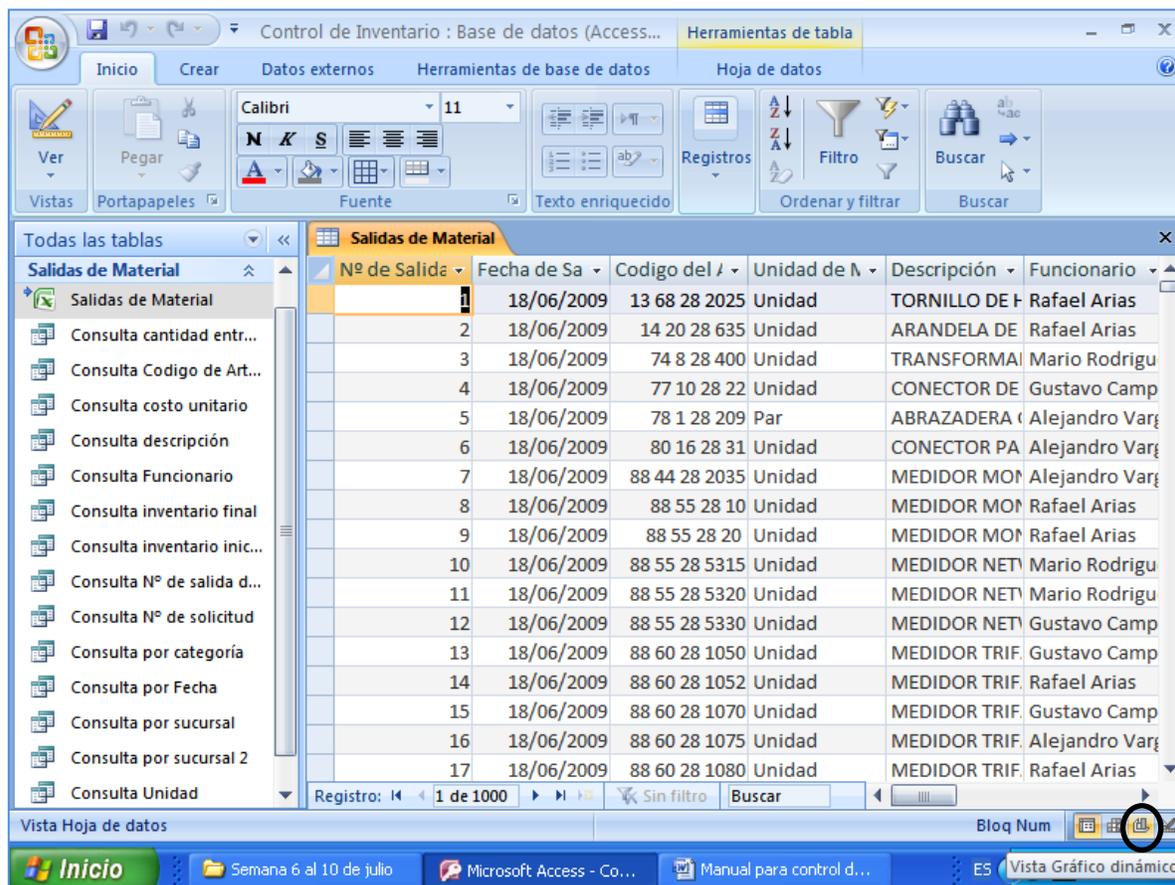


Ilustración 71 Gráfico Dinámico

Cuando se accede a esta vista lo que aparece son las coordenadas de un gráfico en blanco, e instrucciones de cómo se deben colocar los campos acorde a la función que van a desempeñar en el gráfico. Al igual que en la tabla dinámica es importante colocar bien los campos de manera que

se refleje la información que se busca. Siguiendo con el ejemplo anterior a continuación se mostrará la información relacionada a los costos totales por sucursal, para esto es necesario arrastrar el campo de costos totales al área del superior de las coordenadas del gráfico. Luego se debe arrastrar el campo de sucursal al área del gráfico que dice “Coloque aquí los campos de categoría”, al hacer esto se obtiene por resultado y un grafico que expresa los costos totales por sucursal incurridos por concepto de materiales.

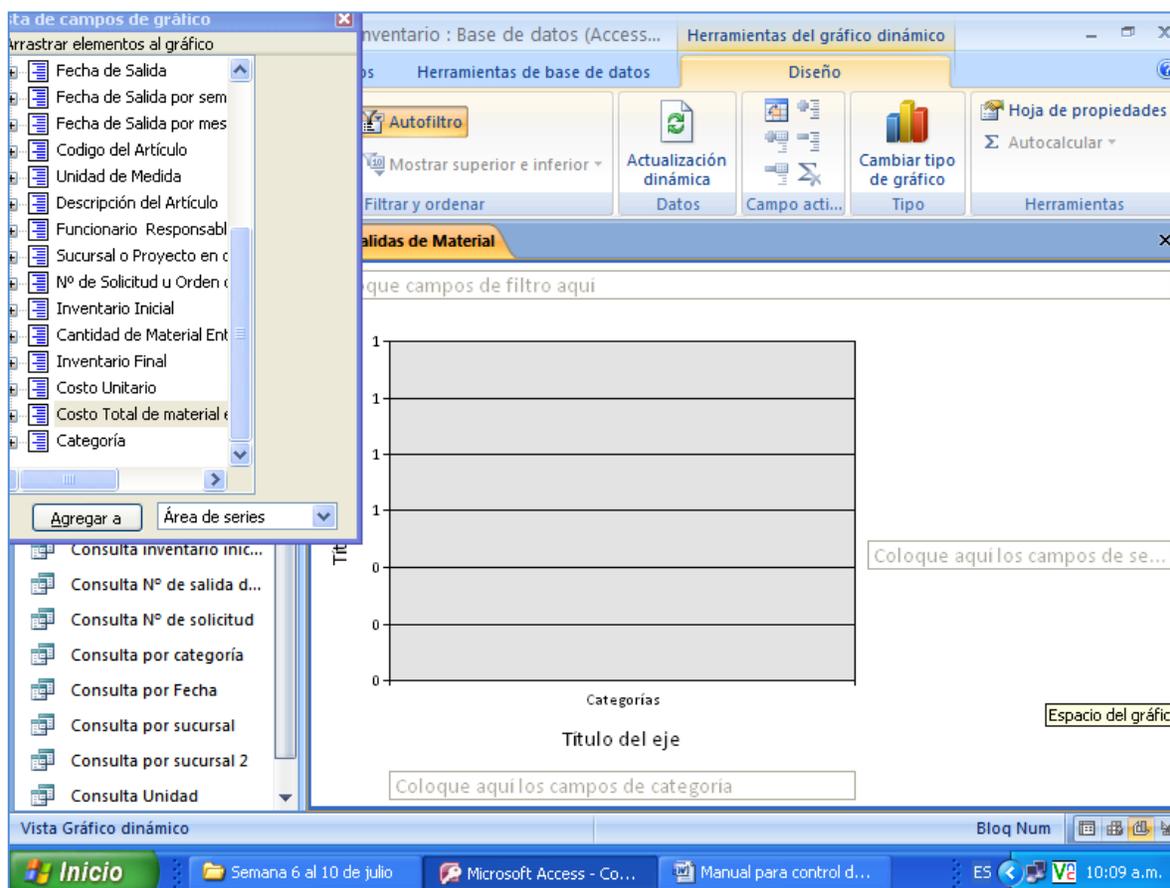


Ilustración 72 Gráfico Dinámico

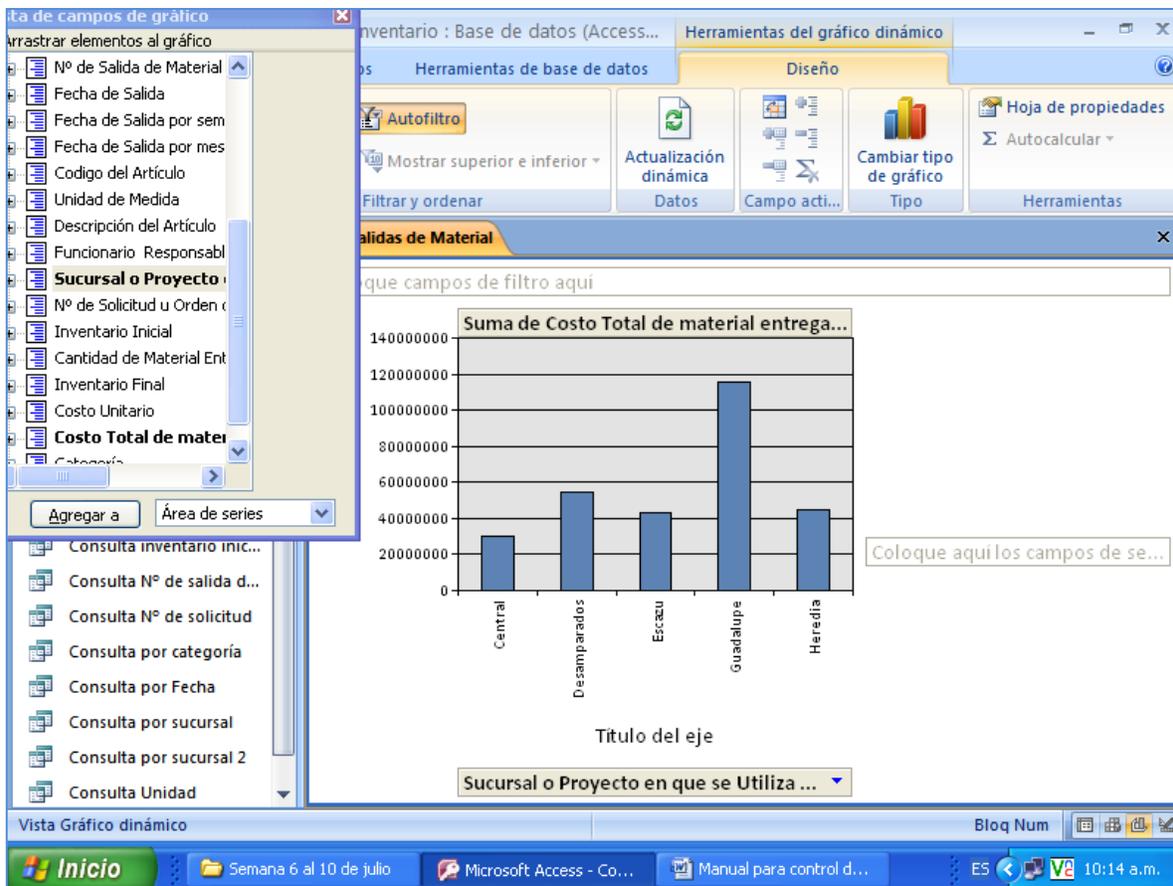


Ilustración 73 Gráfico Dinámico

Esta herramienta de Access es muy útil para visualizar la información de manera general y resumida, lo que agiliza su análisis y comprensión. Es importante señalar que lo explicado anteriormente es solo una forma muy básica de usar Access para analizar información ya que es posible hacer consultas con criterios combinados, a los resultados obtenidos se le puede aplicar filtros, y en base a esa información diseñar tablas y gráficos dinámicos mezclando todos los campos de la tabla acorde a las necesidades del usuario, por lo que se invita insistentemente a experimentar y practicar la forma de analizar la información con esta herramienta con el objetivo que poder controlar el inventario de la mejor manera.

Conclusiones Control de Inventario

- La evaluación de esta herramienta permite concluir que su adecuada ejecución provee de información útil y clara a la gerencia, registrando cada movimiento del inventario, revelando así quién, cuándo, cómo, y dónde utiliza los materiales, transformándose así en una formidable herramienta para la gestión integrada de los materiales almacenados en la bodega #28 correspondiente al Departamento de Servicios Técnicos de la Compañía Nacional Fuerza y Luz, S.A. por consiguiente, se recomienda su aplicación en conjunto con una serie de recomendaciones técnicas anexadas al final de este documento con el fin de incrementar la eficiencia y la eficacia de la de los procesos realizados por dicho departamento.
- Es de suma importancia tomar en cuenta que esta es una herramienta con un enfoque administrativo y por recolectar datos de manera diaria se recomienda asignar una persona encargada de actualizar la información debido a que si no se da la recolección oportuna de los datos necesarios esta herramienta pierde valor y los resultados obtenidos pueden no ser confiables.

Introducción Control Mano de Obra

La coyuntura socioeconómica en la que se desarrollan las empresas en Costa Rica actualmente, obliga a los gerentes y administradores a buscar nuevas vías para el crecimiento de sus organizaciones, y es claro que la Compañía Nacional de Fuerza y Luz no está exenta de dicha situación, por lo que se ha propuesto implementar sistemas eficientes y eficaces que le permitan

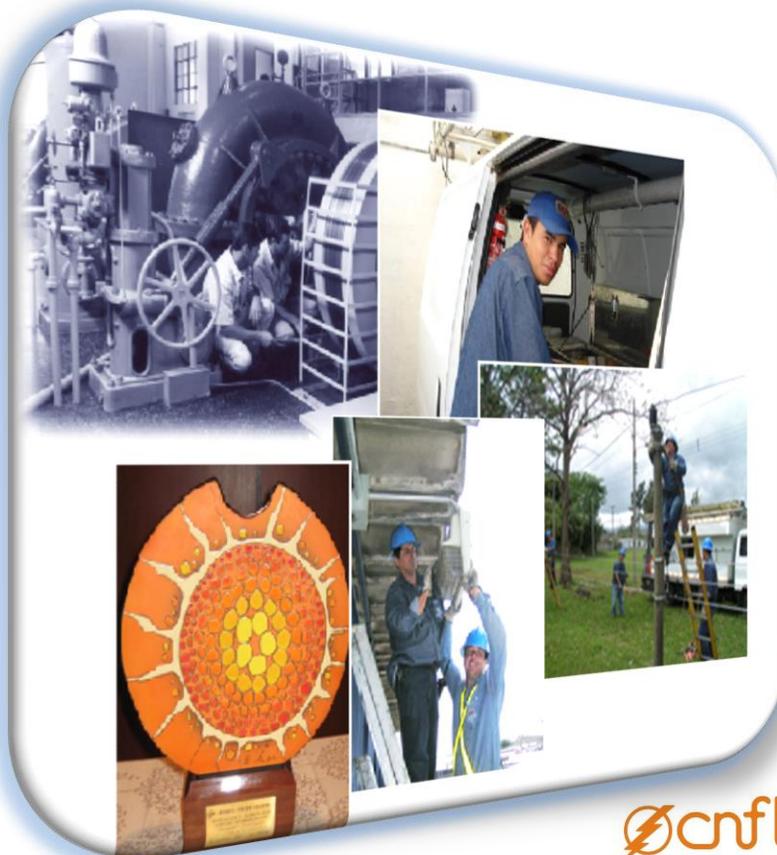


Ilustración 74 Introducción Control Mano de Obra

continuar brindando servicios de calidad al pueblo costarricense. Llegando a este punto es necesario hacer un hincapié que permita a la gerencia identificar aquellas técnicas y sistemas administrativos que le permitan seguir caminando por el rumbo de la calidad energética que caracteriza el accionar de la C.N.F.L., dicha reflexión direcciona las miradas de los altos cargos de esta compañía hacia el sistema de administración y costeo por actividades ABCM, el

cual se caracteriza por el control minucioso y directo del quehacer diario de una organización.

Basándose en lo anteriormente expresado es que se da a luz el desarrollo de la herramienta descrita en este manual, la cual es complementaria al control de inventario propuesto en conjunto con este control para los costos de mano de obra, creando así un accionar informático e integral que permiten al Departamento de Servicios Técnicos incrementar su productividad por medio del cumplimiento eficaz y eficiente de sus labores, recalcando el ahorro y la maximización de los recursos que dispone dicha dependencia. Siguiendo bajo la línea de trabajo planteada en el manual anterior se procede al desarrollo de este manual el cual se espera sea muy provechoso para el crecimiento integro del Departamento de Servicios Técnicos y la C.N.F.L.

Control de Mano de Obra

Considerando el rol que tiene el recurso humano dentro de cualquier empresa y debido al alcance que caracteriza su accionar en todas las áreas administrativas, incluidas dentro de estas la contable y la financiera es que surge la iniciativa de crear e implementar un control que permita examinar el quehacer diario de los colaboradores independientemente de su puesto, generando así una imagen profunda y detallada de la organización, recursos financieros invertidos en recursos humanos y labores que se desempeñan en la organización. En base a lo anterior y con miras de ejercer un control impermeable y flexible de la Mano de Obra se diseñó un sistema informático similar al utilizado para controlar el inventario, el cual está basado en dos sistemas los cuales son Microsoft Excel y Microsoft Access, esto con el objetivo de conglomerar los datos en un solo punto donde convergen para ser procesados y organizados de manera que se obtenga como resultado la información deseada.

En este caso al igual que en el anterior, Excel se utiliza para la captación de información, acomodando los datos por columnas, las cuales se especializan en recolectar un mismo tipo de información, de esta manera al vincular las hojas del libro de Excel a la base de datos en Access es posible generar consultas estructuradas y específicas, analizando la información de manera detallada, rápida y clara.

Este control se encuentra conformado por un libro de Excel llamado Control Mano de Obra D.S.T. el cual se enfoca en recolectar la información relacionada al tiempo invertido por los colaboradores en ejecutar una orden o solicitud de trabajo y una base de datos en Access con el mismo nombre, la cual funge como filtro analizador de la información, esta mezcla es igual a la utilizada en el control de inventarios, esto se hace con la idea de mantener una misma línea de trabajo minimizando al máximo la sobre-creación de procesos y directrices para gestionar el sistema de costeo ABCM. Lo anterior se evidencia al analizar los procesos para consultar y recolectar información, los cuales son exactamente iguales en ambos controles, facilitando de esta manera al usuario la recolección y análisis de información sin importar su tipo.

Libro de Excel: Control Mano de Obra D.S.T.

El diseño implementado en el control de la mano de obra difiere en cierto grado del diseño usado para el control de inventarios, hasta el punto de poder afirmar que la digitación de información se torna un más sencilla y práctica, esto se debe a que las actividades registradas son objetos de gasto que solo se van acumulando en tanto se ejecutan, suavizándose la labor del usuario en su afán de recolectar los datos necesarios para alimentar el sistema. Este libro de Excel se encuentra formado por dos hojas de cálculo, pero solo una se encuentra destinada a la recolección de datos, siendo esta la diferencia más marcada con relación al libro de Excel llamado Control de inventario D.S.T. A continuación se nombran las hojas de cálculo que componen este libro:

1. Control Costo M.O.
2. Salarios costo por hora

Seguidamente se procederá a explicar las funciones que tiene cada hoja de cálculo, con el fin de orientar al usuario a la hora de recolectar la información:

Hoja de cálculo: Control Costo M.O.

Como se mencionó anteriormente esta hoja de cálculo se enfoca en la recolección de datos, y es la base para analizar la forma en que se utiliza el dinero invertido en recursos humanos por el Departamento Servicios Técnicos. Esta hoja de cálculo se encuentra compuesta por columnas que permiten saber quién, dónde, cuánto tiempo y para qué solicitud u orden de trabajo se realiza “x” actividad, convirtiéndose en un complemento vital para desarrollar el sistema de costeo ABCM. Seguidamente se procederá explicar las funciones que tiene cada columna, el tipo de información que recolecta y cómo recolectarla:

Nº de Actividad

Este número se asigna con el fin de poder administrar la información de manera individual y ordenada, es un número que sirve de guía en la base de datos el cual es único e irreplicable. Este número se dedica a la contabilización de actividades individuales, por lo que su volumen es alto ya que para ejecutar una sola orden de trabajo pueden ser necesarias muchas actividades diferentes y para cada una de ellas se genera un campo único. El formato para esta columna es numérico y está predefinido por la Hoja de cálculo, por lo que el usuario no debe de registrarlo. La hoja de cálculo tiene 1000 campos predefinidos para este fin, pero si es necesario agregar más el usuario está en facultad de hacerlo con el fin de mantener el orden del sistema.

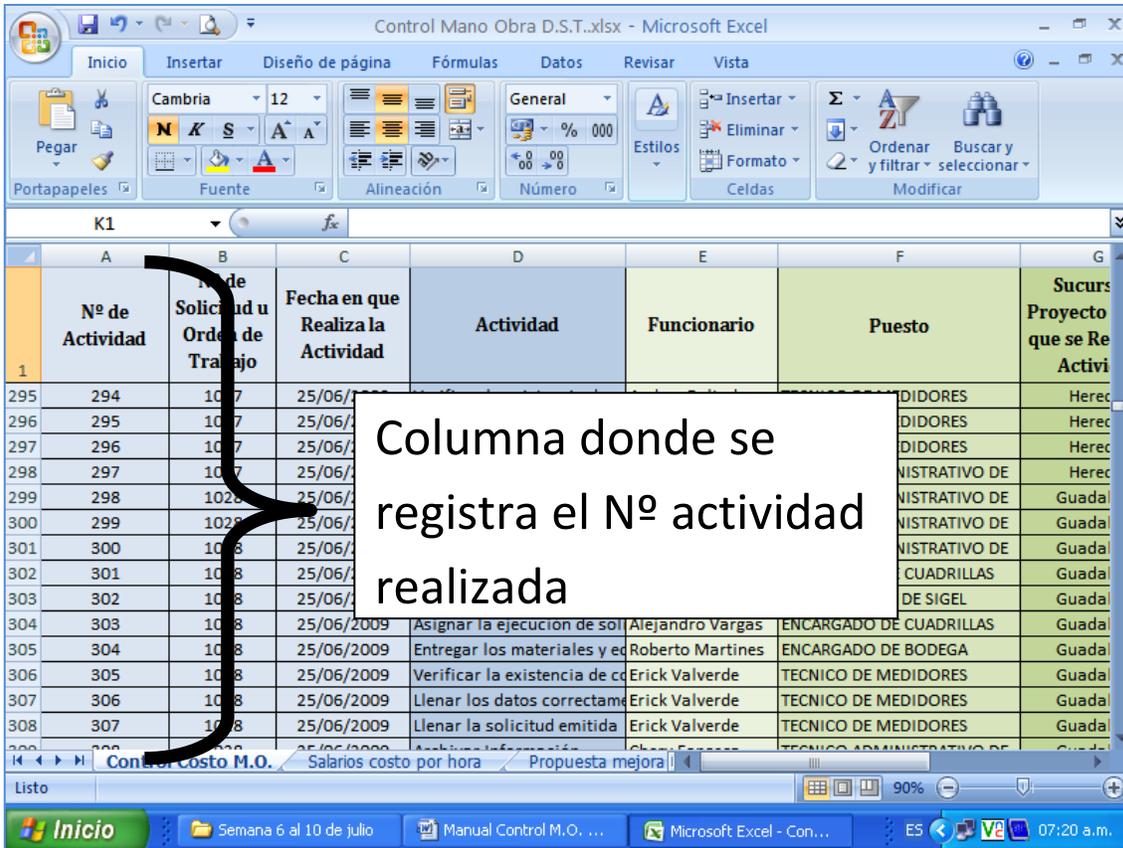
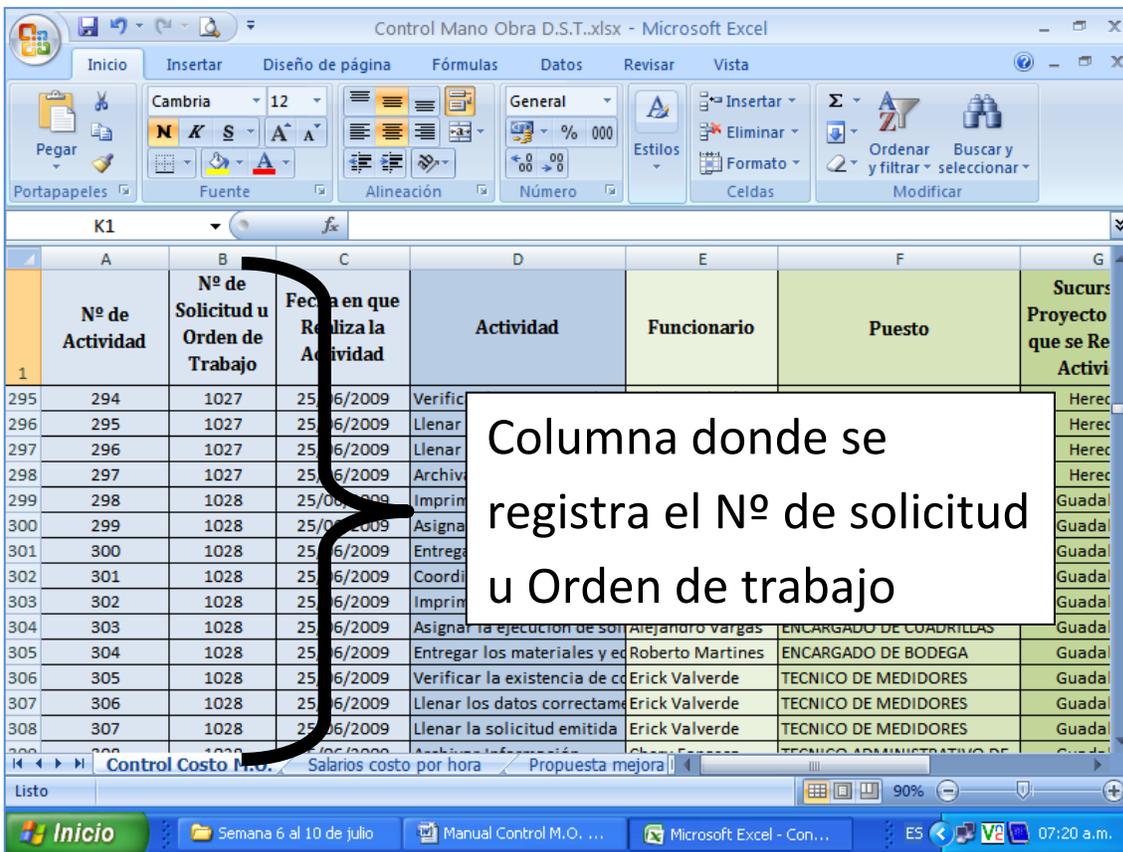


Ilustración 75 Nº Actividad

Nº de Solicitud u Orden de Trabajo

Para el proyecto es vital saber en que se ocupa el recurso humano, y una de las mejores formas es ubicar que actividades se realizan para llevar a cabo cada orden de trabajo, esta columna se diseño con este objetivo ya que recolecta el Nº de solicitud para la cual se está realizando una actividad. Gracias a la información registrada por medio de esta columna es posible saber los costos incurridos por concepto de mano de obra en cada solicitud de manera individual. Al igual que en la columna anterior el formato de los datos es numérico, a continuación se muestra un ejemplo: **1027**



	A	B	C	D	E	F	G
	Nº de Actividad	Nº de Solicitud u Orden de Trabajo	Fecha en que Realiza la Actividad	Actividad	Funcionario	Puesto	Sucurs Proyecto que se Re Activi
295	294	1027	25/06/2009	Verific			Herec
296	295	1027	25/06/2009	Llenar			Herec
297	296	1027	25/06/2009	Llenar			Herec
298	297	1027	25/06/2009	Archiv			Herec
299	298	1028	25/06/2009	Imprim			Guada
300	299	1028	25/06/2009	Asigna			Guada
301	300	1028	25/06/2009	Entrega			Guada
302	301	1028	25/06/2009	Coordi			Guada
303	302	1028	25/06/2009	Imprim			Guada
304	303	1028	25/06/2009	Asignar la ejecución de so	Alejandro Vargas	ENCARGADO DE CUADRILLAS	Guada
305	304	1028	25/06/2009	Entregar los materiales y eq	Roberto Martines	ENCARGADO DE BODEGA	Guada
306	305	1028	25/06/2009	Verificar la existencia de co	Erick Valverde	TECNICO DE MEDIDORES	Guada
307	306	1028	25/06/2009	Llenar los datos correctame	Erick Valverde	TECNICO DE MEDIDORES	Guada
308	307	1028	25/06/2009	Llenar la solicitud emitida	Erick Valverde	TECNICO DE MEDIDORES	Guada
309	308	1028	25/06/2009	Archivar la información	Chen Ferreras	TECNICO ADMINISTRATIVO DE	Guada

Ilustración 76 Nº de Solicitud

El Nº de solicitud u Orden de Trabajo se obtiene de la solicitud de trabajo, y su recolección es obligatoria y de vital importancia.

Fecha en qué se Realiza la Actividad

En este punto de la hoja de cálculo se debe anotar la fecha en que se realiza una actividad, de esta manera se ubican las actividades en el tiempo. Este es un dato que funge como punto de referencia para evaluar el desempeño, ubicando la cantidad de órdenes de trabajo que se realizan por día, lo cual permite medir el volumen de trabajo que se finaliza diariamente. El formato de la fecha es corto y está predeterminado por la hoja de cálculo, solo basta con escribir la fecha tal cual se ve separando los días de los meses y los meses del año con una línea diagonal como esta / y sin espacios entre cada carácter, a continuación se muestra un ejemplo: **23/6/2009**

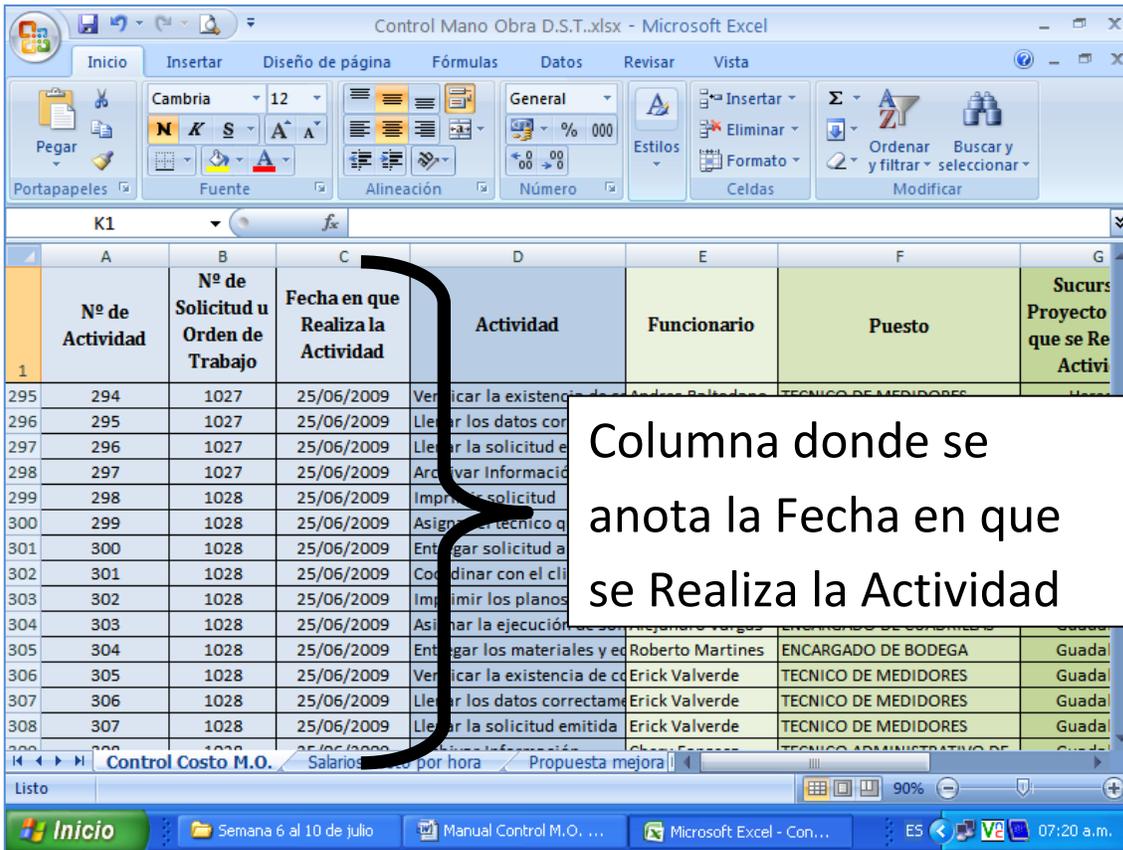


Ilustración 77 Fecha de la Actividad

Esta columna tiene gran valor para la gerencia debido a su aporte para la evaluación del personal y el departamento en general, por lo que se debe usar como referencia para fijar metas de desempeño y para medir la capacidad de reacción del departamento en su totalidad.

Actividad

Esta columna es vital y su registro es obligatorio, la información que se busca recolectar por este medio consiste en una breve descripción de la actividad que se realiza, se debe tratar de usar la misma descripción para una misma actividad aunque se realice para diferentes solicitudes o en diferentes días. Lo anterior se hace con el fin de poder medir el desarrollo individual de cada actividad, es decir quién y cuánto tiempo se dura por actividad individual. Por ejemplo: saber cuánto tiempo se invierte imprimiendo las solicitudes de servicios nuevos trifásicos y quien se encarga de hacerlo en el departamento. Ejemplos de actividades: **Imprimir solicitudes, Entregar solicitud al Técnico para su ejecución, etc.**

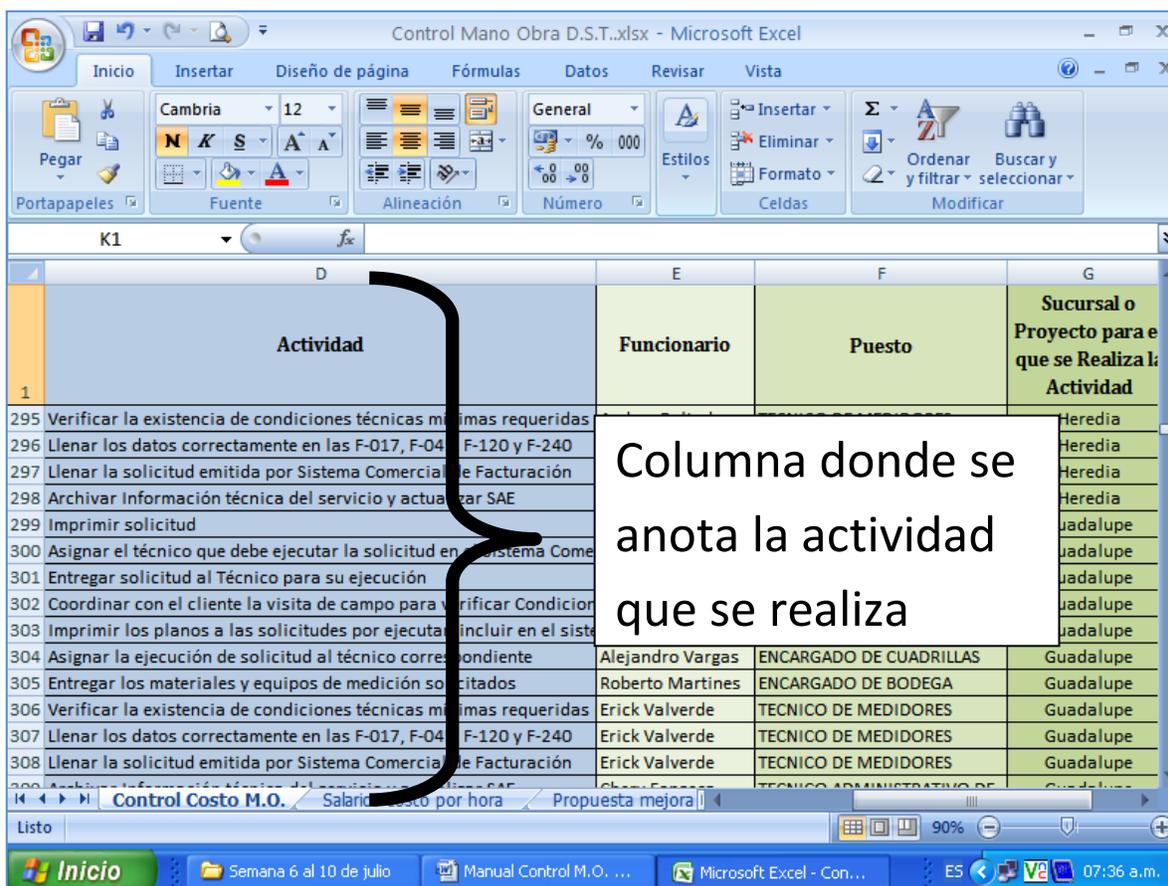
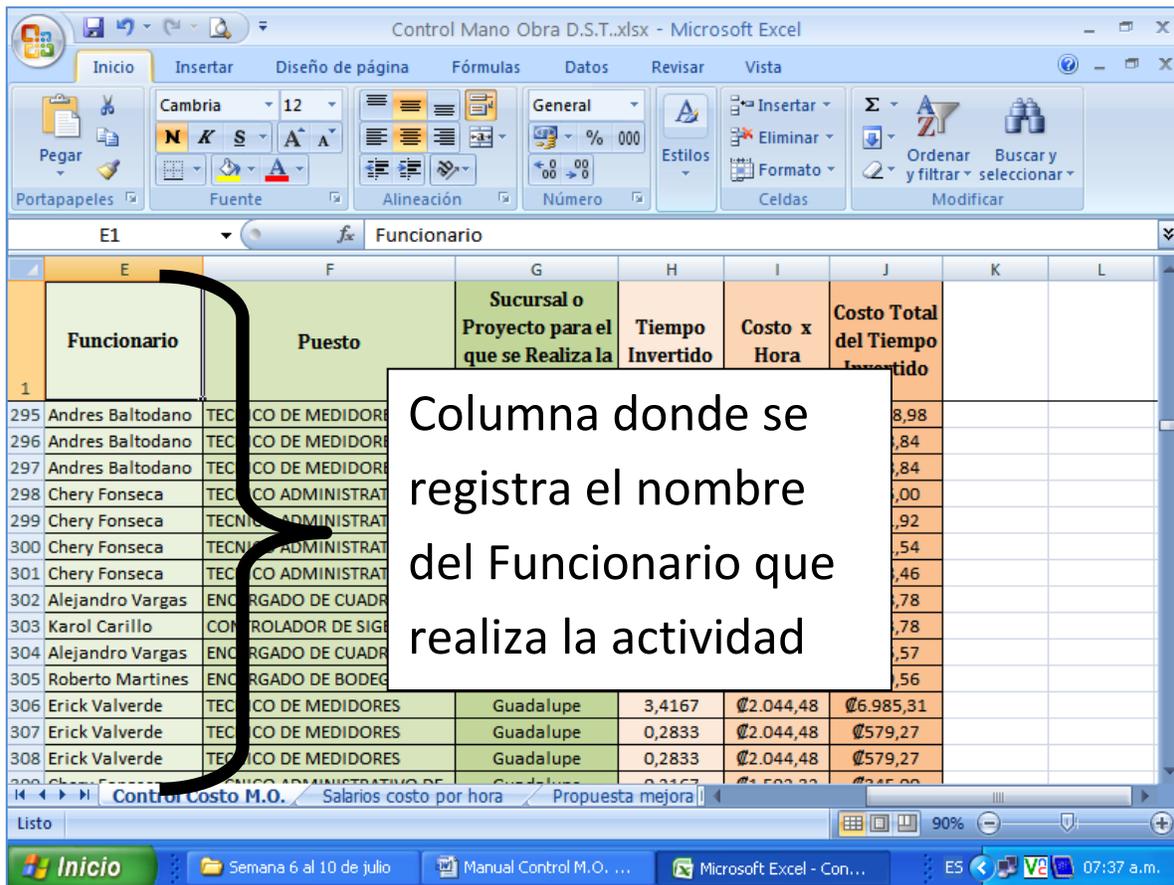


Ilustración 78 Actividad

Esta información puede ser recolectada en el momento en que se ejecuta cada actividad pero se recomienda crear una lista de actividades que se use como referencia, y si es el caso que para alguna solicitud sea necesario hacer alguna actividad que no ha sido incluida dentro de esta lista, se debe incluir en la lista en caso de que en el futuro sea necesario realizar dicha actividad de nuevo.

Funcionario

Al aplicar cualquier sistema de costeo es vital estudiar y registrar la Mano de Obra, en este caso su contabilización detallada es piedra angular para alcanzar el éxito al tratar de contabilizar los costos del departamento por actividad. Al implementar el proyecto ABCM se define a cualquier funcionario que desempeñe una labor remunerada dentro del Departamento de Servicios Técnicos como una unidad de medida útil para estructurar el capital invertido en los recursos humanos, lo cual se interpreta como un objeto de gasto y su salario corresponde al costo en que se incurre. Esta columna lo que recolecta es el nombre de la persona que realiza la actividad que se está registrando lo cual funge de referencia para asignar el costo a la actividad.



	E	F	G	H	I	J	K	L
	Funcionario	Puesto	Sucursal o Proyecto para el que se Realiza la	Tiempo Invertido	Costo x Hora	Costo Total del Tiempo Invertido		
1								
295	Andres Baltodano	TECNICO DE MEDIDORES				8,98		
296	Andres Baltodano	TECNICO DE MEDIDORES				,84		
297	Andres Baltodano	TECNICO DE MEDIDORES				,84		
298	Chery Fonseca	TECNICO ADMINISTRATIVO				,00		
299	Chery Fonseca	TECNICO ADMINISTRATIVO				,92		
300	Chery Fonseca	TECNICO ADMINISTRATIVO				,54		
301	Chery Fonseca	TECNICO ADMINISTRATIVO				,46		
302	Alejandro Vargas	ENCARGADO DE CUADRO				,78		
303	Karol Carillo	CONTROLADOR DE SIGUI				,78		
304	Alejandro Vargas	ENCARGADO DE CUADRO				,57		
305	Roberto Martinez	ENCARGADO DE BODEGA				,56		
306	Erick Valverde	TECNICO DE MEDIDORES	Guadalupe	3,4167	2.044,48	6.985,31		
307	Erick Valverde	TECNICO DE MEDIDORES	Guadalupe	0,2833	2.044,48	579,27		
308	Erick Valverde	TECNICO DE MEDIDORES	Guadalupe	0,2833	2.044,48	579,27		
309	Chery Fonseca	TECNICO ADMINISTRATIVO	Guadalupe	0,2167	2.044,48	443,23		

Ilustración 79 Funcionario

Esta información debe ser incluida en la formula que se va adjuntar a cada solicitud y es de ahí donde se debe tomar la información para incluirla en esta hoja, esto porque la persona que realiza la actividad es la responsable de anotar su nombre y demás información que se le solicita. Además esta información es de suma utilidad para la gerencia a la hora de tomar medidas con respecto a la estructura organizacional del departamento.

Puesto

La información que se registra en esta columna corresponde al puesto que desempeña el funcionario que realiza la actividad registrada. Esta información es útil desde un punto de vista gerencial y organizacional, la cual debe ser analizada con un pensamiento humanístico y de diseño. Su análisis facilita la evaluación del desempeño de los puestos y su diseño, es decir si las tareas asignadas a un puesto se están llevando a cabo por la persona que desempeña dicho puesto, o si existen puestos sobrecargados de tareas y otros que no, todos estos datos permiten a los altos rangos del Departamento de Servicios Técnicos definir políticas organizacionales que maximicen el provecho que se obtiene del recurso humano con el que se cuenta, esto por medio de directrices bien fundamentadas que permitan al accionar humano desempeñar más tareas bien elaboradas basándose en la ideología de la eficiencia y la eficacia.

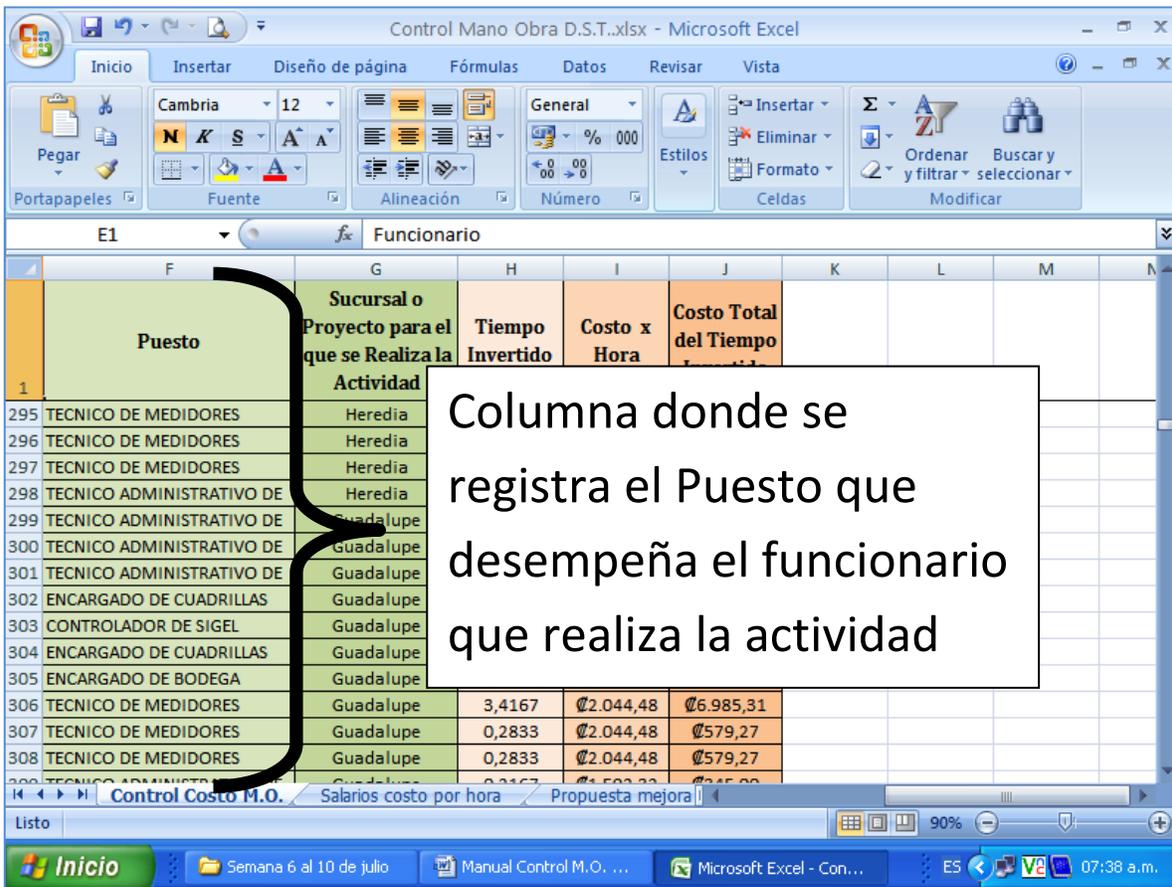


Ilustración 80 Puesto

Esta información se obtiene de la hoja de cálculo llamada Salarios costo por hora, donde se registra información relacionada al personal que labora en el Departamento de Servicios Técnicos.

Sucursal o Proyecto para el que se Realiza la Actividad

Al igual que en el control de inventario, en este caso, es de suma importancia saber en qué sucursal se invierte el capital, por lo que se debe anotar la sucursal o proyecto para la que se realiza una actividad, con el objetivo de cargar los costos por concepto de mano de obra a la sucursal correspondiente, este es el primer paso para asignar dichos costos, ya que en muchos casos los puestos administrativos del departamento no realizan ninguna actividad en la ejecución de solicitudes de manera directa, para tratar de hacer una asignación justa de estos costos administrativos, se tomará como base la cantidad de actividades directas realizadas para cada sucursal, y en base a esto se asignan dichos costos. Hay cinco posibles sucursales las cuales son: **Central, Desamparados, Guadalupe, Escazú y Heredia.**

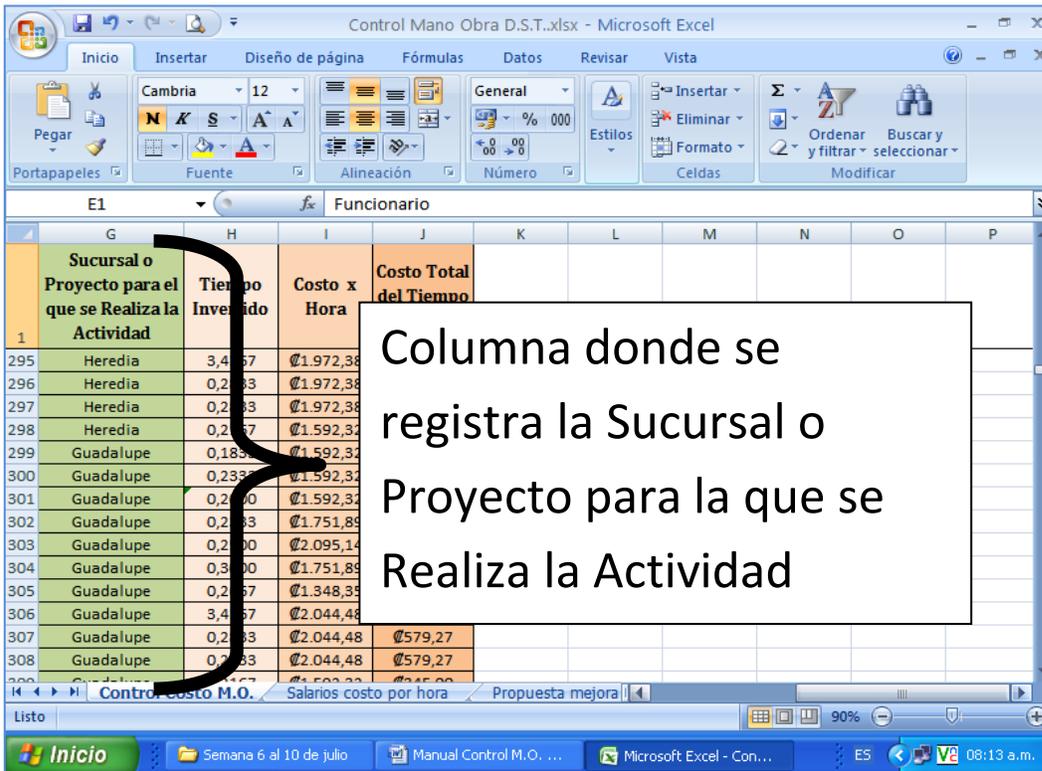


Ilustración 81 Sucursal

Sucursal	Q de actividades directas	% de costos administrativos correspondiente a cada sucursal
Central	68,00	17,26%
Desamparados	94,00	23,86%
Escazú	76,00	19,29%
Guadalupe	69,00	17,51%
Heredia	87,00	22,08%
Total	394,00	100,00%

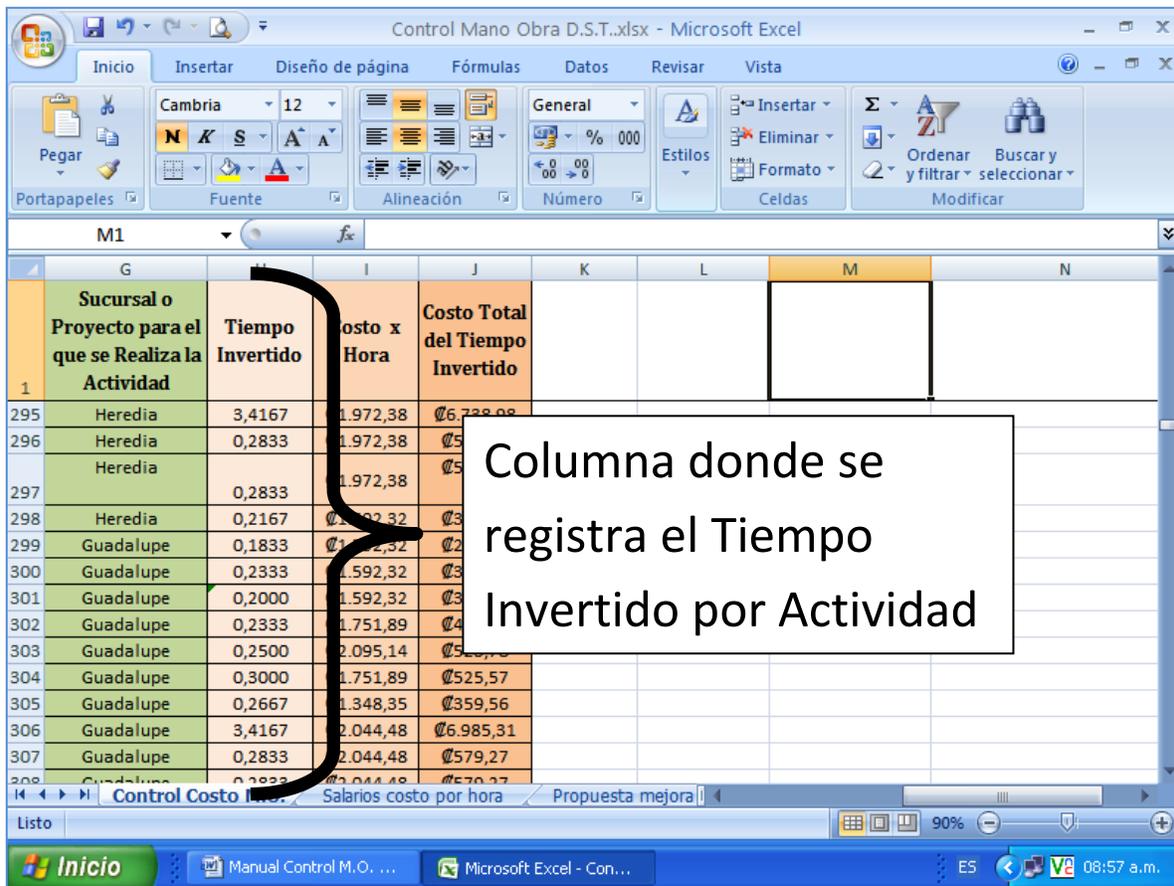
Tabla 7 Distribución Costos Administrativos

Esta es la forma en que se ponderan los costos administrativos por sucursal, luego lo que se hace es multiplicar el porcentaje obtenido por los costos administrativos y se obtiene el costo de cada sucursal

Diagrama 5 Explicación C. Admin.

Tiempo Invertido

En esta columna se registra información básica para el proyecto, su importancia radica en que es la medida utilizada para contabilizar los costos por concepto de mano de obra, esta medida corresponde al tiempo. El tiempo que cada colaborador invierte en realizar una actividad es el punto de referencia que se toma para calcular el costo por concepto de mano de obra incurrido al realizar dicha actividad. Esta información tiene muchas funciones relevantes para la gerencia y el departamento en su totalidad, ya que además de fungir como guía para calcular los costos, también es útil para medir la capacidad de reacción del departamento como equipo de trabajo generando estadísticas que permiten visualizar el tiempo que se dura en ejecutar una solicitud, además identifica aquellos sectores del departamento donde puedan existir embotellamientos organizacionales causados por el más diseño de puestos o mala asignación de tareas. En fin por la utilidad e importancia de esta información su recolección es obligatoria.



	G	H	I	J	K	L	M	N
	Sucursal o Proyecto para el que se Realiza la Actividad	Tiempo Invertido	Costo x Hora	Costo Total del Tiempo Invertido				
1								
295	Heredia	3,4167	1.972,38	6.738,08				
296	Heredia	0,2833	1.972,38	558,78				
	Heredia		1.972,38	558,78				
297		0,2833	1.972,38	558,78				
298	Heredia	0,2167	1.972,32	427,32				
299	Guadalupe	0,1833	1.972,32	361,32				
300	Guadalupe	0,2333	1.592,32	371,32				
301	Guadalupe	0,2000	1.592,32	318,32				
302	Guadalupe	0,2333	1.751,89	408,78				
303	Guadalupe	0,2500	2.095,14	523,78				
304	Guadalupe	0,3000	1.751,89	525,57				
305	Guadalupe	0,2667	1.348,35	359,56				
306	Guadalupe	3,4167	2.044,48	6.985,31				
307	Guadalupe	0,2833	2.044,48	579,27				
308	Guadalupe	0,2833	2.044,48	579,27				

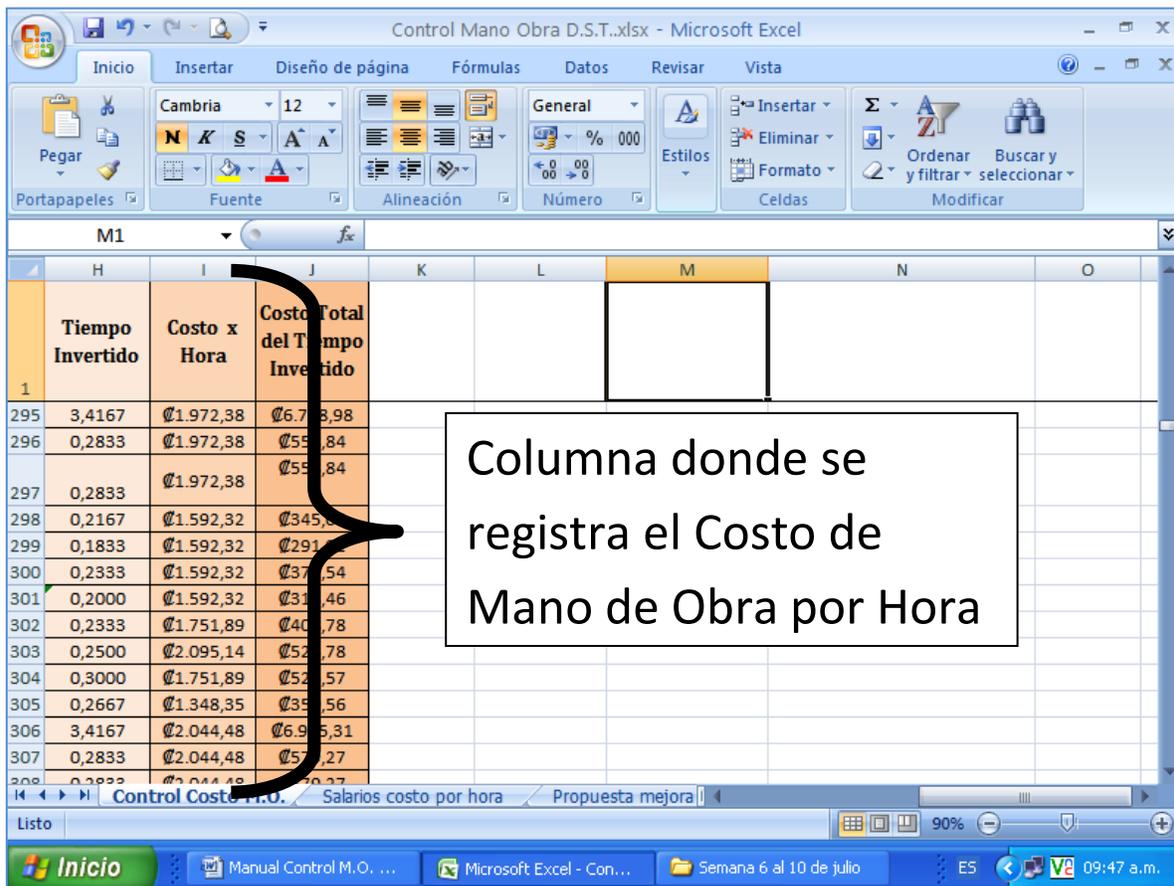
Ilustración 82 Tiempo Invertido

Debido al sistema propuesto para la recolección de información en general corresponde a cada colaborador anotar el tiempo que invierte en cada actividad que realiza, por lo que se debe incentivar dentro del personal valores éticos y morales al respecto que ayuden a garantizar la calidad de la información obtenida.

Costo por Hora

El Costo por Hora es el precio que se debe de pagar por el tiempo que invierte cada colaborador al ejecutar una actividad. Para el caso de este proyecto, se decidió usar el Costo por Hora porque se ajusta muy bien al procedimiento que se utiliza para contabilizar el costo por mano de obra, lo que ayuda a generar información realmente precisa al respecto. A continuación se detalla el procedimiento matemático que se siguió para averiguar el Costo por Hora de cada colaborador:

1. Lo primero es averiguar cuánto gana cada colaborador por mes.
2. Este monto se multiplica por 12 lo que representa el salario anual.
3. Una vez que se obtiene el salario anual este se divide entre las 52 semanas que tiene el año.
4. El resultado corresponde al salario semanal, dicho salario se debe dividir entre las 48 horas que trabaja el colaborador a la semana con el fin de obtener el salario por hora, es decir el **Costo por Hora**.



	H	I	J	K	L	M	N	O
	Tiempo Invertido	Costo x Hora	Costo Total del Tiempo Invertido					
1								
295	3,4167	€1.972,38	€6.728,98					
296	0,2833	€1.972,38	€558,84					
297	0,2833	€1.972,38	€558,84					
298	0,2167	€1.592,32	€345,84					
299	0,1833	€1.592,32	€291,84					
300	0,2333	€1.592,32	€371,54					
301	0,2000	€1.592,32	€318,46					
302	0,2333	€1.751,89	€407,78					
303	0,2500	€2.095,14	€523,78					
304	0,3000	€1.751,89	€525,57					
305	0,2667	€1.348,35	€359,56					
306	3,4167	€2.044,48	€6.965,31					
307	0,2833	€2.044,48	€578,27					
308	0,2833	€2.044,48	€578,27					

Columna donde se registra el Costo de Mano de Obra por Hora

Ilustración 83 Costo por Hora

El Costo por Hora correspondiente a cada colaborador se obtiene de la hoja de cálculo llamada Salarios costo por hora

Costo Total del Tiempo Invertido

Esta columna realiza una función matemática para obtener el costo total de la actividad que se está registrado, dicha función corresponde a una multiplicación entre los siguientes factores:

- Tiempo invertido
- Costo por hora

En base a lo anterior es posible afirmar que dichos factores son los determinantes de los costos por Mano de Obra. Esta información es prácticamente el resultado que se busca obtener al implementar este control, es decir, lo que se busca es saber con exactitud cuánto cuesta la ejecución de una actividad en particular, lo cual es base para generar proyecciones, para tomar decisiones organizacionales y para crear una estructura del capital invertido en la ejecución de ordenes de trabajo.

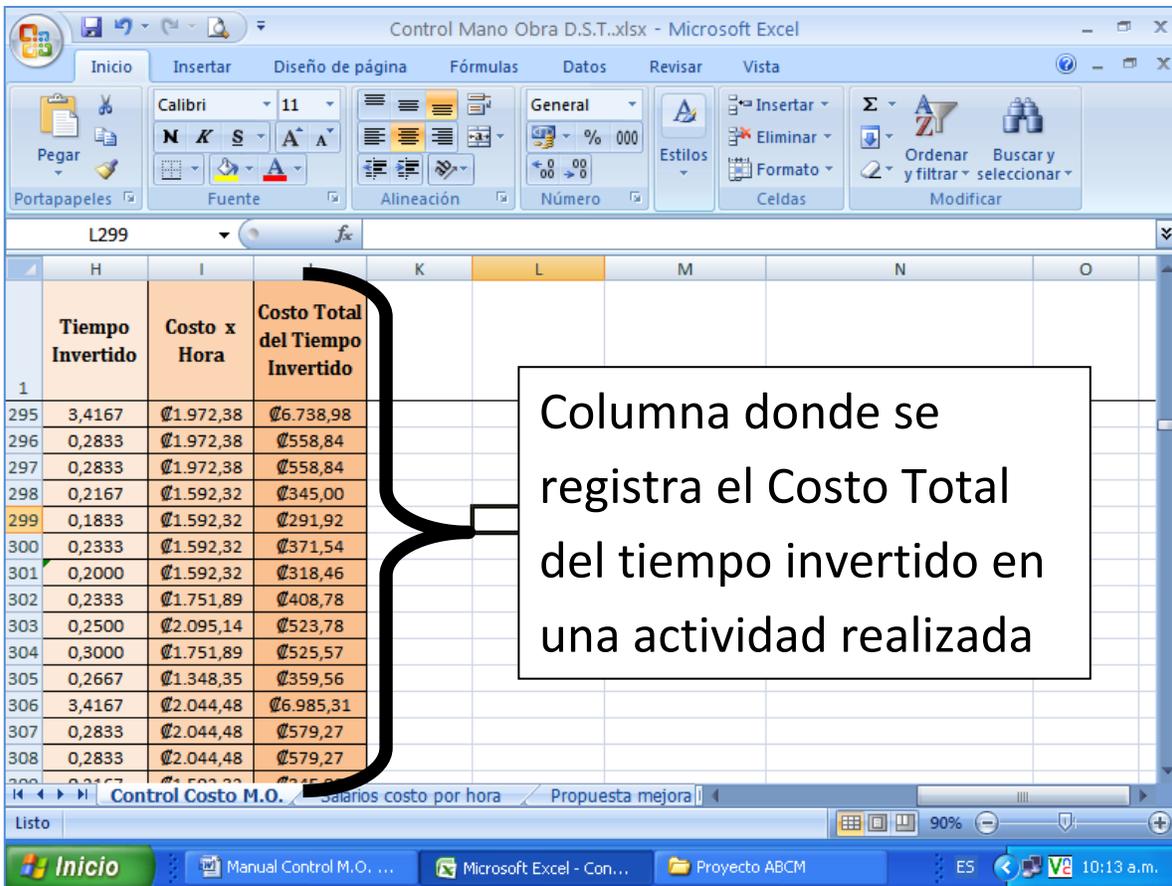


Ilustración 84 Costo Total del Tiempo Invertido

Esta información aparece automáticamente una vez que se haya registrado el tiempo invertido en la actividad y el costo por hora correspondiente al colaborador que realizó la actividad.

Hoja de cálculo: Salarios Costo por Hora

Debido a la naturaleza de la hoja de cálculo anterior es que surge la necesidad de diseñar esta hoja de cálculo, la cual se enfoca en hacer un desglose detallado del salario que ganan los colaboradores que pertenecen al Departamento de Servicios Técnicos. Esta hoja de cálculo lo que hace es detallar el salario por hora de cada uno de los trabajadores, dato base para el determinar el costo total del tiempo invertido en las actividades ejecutadas por el departamento.

Además de brindar esta información, esta hoja tiene otras funciones tales como mantener actualizada la planilla que pertenece al Departamento de Servicios Técnicos, registrando el nombre completo de cada uno de los colaboradores que lo componen, y el puesto que desempeñan. Debido a esto se puede afirmar que esta hoja tiene como función principal fungir como fuente de información que retroalimenta la hoja de cálculo llamada Control Costo M.O. justificándose así su diseño y desarrollo dentro de este proyecto. Para poder cumplir a cabalidad la vital función que posee esta hoja de cálculo, se diseñaron diferentes columnas responsables de albergar información vital para llevar a cabo la correcta implementación del sistema ABCM, justificándose en la relevancia que poseen dichas columnas se procederá a explicar la información que cada una de ellas proporciona, de manera que el usuario este en toda capacidad de manejar y actualizar dicha información acorde a las necesidades que surjan al recolectar información.

Funcionario

Al igual que en la hoja de cálculo llamada Control Costo M.O. esta columna se dedica a recolectar el nombre de los funcionarios que laboran para el Departamento de Servicios Técnicos, solo que en este caso tienen otra función, la cual es fungir como guía para organizar los costos de salarios por hora. El objetivo de esta columna es mantener identificado el recurso humano con que cuenta el Departamento de Servicios Técnicos.

Puesto

Esta columna se dedica a registrar el puesto que cada colaborador desempeña dentro del departamento, dicha información es vital, por lo que se debe mantener actualizada, para lograrlo se recomienda mantener un buen contacto con el departamento de recursos humanos con el fin de asegurar la calidad de la información.

Tipo de labor

La información relacionada al tipo de labor que desempeña cada funcionario es recolectada por esta columna, desde un punto de vista técnico u administrativo, esto se hace con el fin de poder discernir los costos administrativos totales, lo cuales deben ser distribuidos acorde a los servicios que se prestan a cada sucursal en base a la ponderación propuesta a priori.

Salario Mensual

Esta información es la base para calcular el costo por hora incurrido por concepto de salarios, la cual debe ser corroborada por el departamento de recursos humanos, y es deber del usuario mantenerse al tanto de los cambios que puedan sufrir estos datos con el paso del tiempo, en base

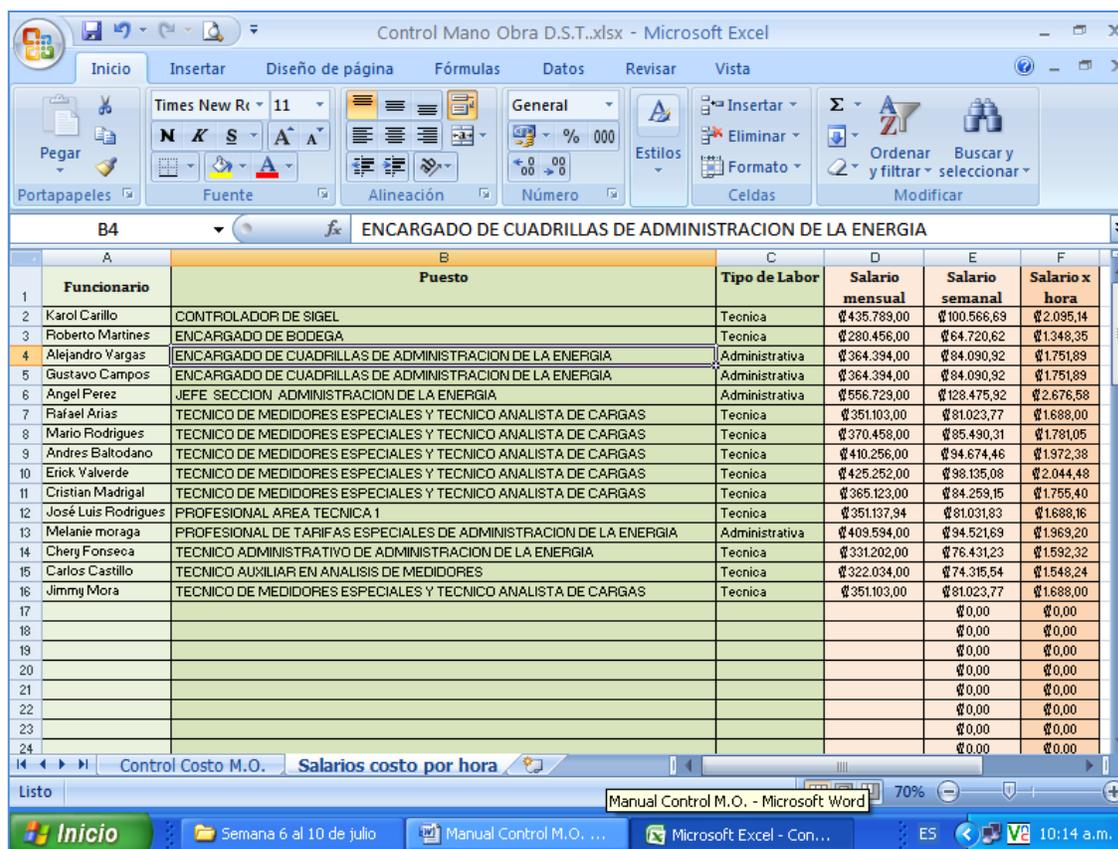
a lo anterior es posible afirmar que el mejor procedimiento para mantener fresca la información es la revisión mensual de los datos.

Salario semanal

Esta columna se encarga de realizar una función matemática que permite saber el salario semanal que gana cada uno de los colaboradores tomando como base el salario mensual que devenga cada uno de ellos. Esta función consiste en multiplicar el salario mensual por los 12 meses del año, dando como resultado el salario anual del trabajador, luego procede a dividir dicho monto entre las 52 semanas que componen el año de manera que se obtiene el salario semanal. Esta información se ubica en un punto medio en el camino hacia la búsqueda de un costo por hora. Esta información aparece automáticamente al digitar el salario mensual de cada trabajador.

Salario por Hora

Finalmente se llega a este punto de la hoja de cálculo, donde se registra el salario que cada colaborador gana por hora laborada, este monto al igual que al anterior corresponde a una función matemática que la columna se encarga de llevar a cabo, dicha función consiste en dividir el salario semanal obtenido previamente entre las 48 horas semanales que se deben trabajar por semana acorde al código de trabajo y la legislación correspondiente. Esta división da como resultado el salario por hora que gana cada colaborador.



A	B	C	D	E	F
Funcionario	Puesto	Tipo de Labor	Salario mensual	Salario semanal	Salario x hora
Karol Carillo	CONTROLADOR DE SIGEL	Tecnica	435.789,00	100.566,63	2.095,14
Roberto Martinez	ENCARGADO DE BODEGA	Tecnica	280.456,00	64.720,62	1.348,35
Alejandro Vargas	ENCARGADO DE CUADRILLAS DE ADMINISTRACION DE LA ENERGIA	Administrativa	364.394,00	84.090,92	1.751,89
Gustavo Campos	ENCARGADO DE CUADRILLAS DE ADMINISTRACION DE LA ENERGIA	Administrativa	364.394,00	84.090,92	1.751,89
Angel Perez	JEFE SECCION ADMINISTRACION DE LA ENERGIA	Administrativa	556.729,00	128.475,92	2.676,58
Rafael Arias	TECNICO DE MEDIDORES ESPECIALES Y TECNICO ANALISTA DE CARGAS	Tecnica	351.103,00	81.023,77	1.688,00
Mario Rodriguez	TECNICO DE MEDIDORES ESPECIALES Y TECNICO ANALISTA DE CARGAS	Tecnica	370.458,00	85.490,31	1.781,05
Andres Baltodano	TECNICO DE MEDIDORES ESPECIALES Y TECNICO ANALISTA DE CARGAS	Tecnica	410.256,00	94.674,46	1.972,38
Erick Valverde	TECNICO DE MEDIDORES ESPECIALES Y TECNICO ANALISTA DE CARGAS	Tecnica	425.252,00	98.135,08	2.044,48
Cristian Madrigal	TECNICO DE MEDIDORES ESPECIALES Y TECNICO ANALISTA DE CARGAS	Tecnica	365.123,00	84.259,15	1.755,40
José Luis Rodriguez	PROFESIONAL AREA TECNICA 1	Tecnica	351.137,94	81.031,83	1.688,16
Melanie moraga	PROFESIONAL DE TARIFAS ESPECIALES DE ADMINISTRACION DE LA ENERGIA	Administrativa	409.594,00	94.521,69	1.969,20
Chery Fonseca	TECNICO ADMINISTRATIVO DE ADMINISTRACION DE LA ENERGIA	Tecnica	331.202,00	76.431,23	1.592,32
Carlos Castillo	TECNICO AUXILIAR EN ANALISIS DE MEDIDORES	Tecnica	322.034,00	74.315,54	1.548,24
Jimmy Mora	TECNICO DE MEDIDORES ESPECIALES Y TECNICO ANALISTA DE CARGAS	Tecnica	351.103,00	81.023,77	1.688,00
				0,00	0,00
				0,00	0,00
				0,00	0,00
				0,00	0,00
				0,00	0,00
				0,00	0,00
				0,00	0,00
				0,00	0,00
				0,00	0,00
				0,00	0,00
				0,00	0,00
				0,00	0,00
				0,00	0,00
				0,00	0,00
				0,00	0,00
				0,00	0,00
				0,00	0,00

Ilustración 85 Salarios Costos por Hora

Documento recomendado para la obtención de información

Con el fin de obtener información clara y certera, se recomienda adjuntar una fórmula correspondiente al sistema de costeo ABCM (la cual debe ser oficializada por las instancias pertinentes de la C.N.F.L) a las solicitudes u órdenes de trabajo que se asignen al Departamento de Servicios Técnicos. Lo que se busca con esta fórmula es poder recolectar de manera directa los datos necesarios para el sistema de costeo ABCM. Al tomar en cuenta que este sistema se especializa en la contabilización de costos por actividades es que surge la necesidad de diseñar esta fórmula y más aun la necesidad de adjuntarla a las solicitudes u órdenes de trabajo, esto porque la solicitud pasa por las manos de aquellas personas encargadas de ejecutar las actividades necesarias para llevar a cabo el trabajo asignado al departamento, siendo este el punto ideal para captar la información relacionada a los costos.

La fórmula se compone de columnas similares a las utilizadas en Excel para registrar los datos correspondientes a los costos, esto se debe a que el documento utilizado para captar dichos datos debe ser dentro de la medida de lo posible lo más similar al sistema utilizado para registrarlos, agilizando de esta manera su inserción al sistema y posterior análisis por medio de la base de datos diseñada en Access.

Esta propuesta es vital y su acogimiento es necesario para la adecuada implementación del sistema de costeo ABCM, debido a las siguientes razones:

- Debido a la gran cantidad de actividades que se realizan dentro del departamento es muy difícil que una persona se encargue de dar seguimiento a cada una y mucho menos que pueda recolectar toda la información necesaria para implementar el sistema de costeo ABCM.
- La situación anteriormente planteada se atenúa aun más al tomar en cuenta que muchas de las actividades se realizan fuera de los planteles por lo que a una o dos personas se les dificultaría mucho recolectar la información respectiva.
- La implementación de la fórmula se justifica, ya que es práctica, y pueden existir varias recolectando información de manera simultánea. Esto facilita la inclusión de la información a la hoja de Excel fomentando el flujo informativo para el control de la mano de obra, generando una base sólida y sostenible en el tiempo para apoyar el sistema de costeo ABCM.
- Otra razón que justifica la implementación de esta fórmula, es que el personal necesario para administrar el sistema ABCM sería mínimo en comparación a la cantidad de colaboradores que serían necesarios si estos tuvieran que recolectar la información de manera directa. Esto se da porque solo basta con una persona que se encargue de registrar la información recolectada por las fórmulas.

En base a las razones anteriores es que se justifica la implementación y aplicación de la fórmula para la recolección de datos concernientes a la Mano de Obra. A continuación se muestra una copia de la fórmula propuesta la cual se llama Reporte de tiempo invertido en la ejecución de una orden:

Base de datos de Access: Control Mano de Obra D.S.T.

Gracias a las características básicas de Access es posible administrar un volumen considerable de datos, por lo que es la herramienta ideal para manejar y analizar con eficiencia y eficacia los registros necesarios para contabilizar los recursos consumidos al ejecutar las actividades cotidianas que conciernen al Departamento de Servicios Técnicos. En base a lo anterior y en aras de seguir una misma línea de trabajo y ejecución de tareas con respecto al control de inventario, es que se diseñó una base de datos para el control de los costos por concepto de mano de obra. Dicha base de datos tiene la función de analizar la información obtenida por medio del libro de Excel anteriormente detallado, convirtiéndose así en un complemento perfecto para controlar los costos de mano de obra.

Para lograr una gestión eficiente de la información se vincularon a Access las dos hojas de cálculo que componen el libro de Excel llamado Control Mano de Obra D.S.T. esto reduce el trabajo de digitación ya que con solo introducir la información en las hojas de cálculo antes mencionadas la base de datos se actualiza, manteniendo un flujo de información rápido y ordenado entre ambas herramientas. La base de datos de Access se encuentra compuesta por dos tablas principales las cuales están vinculadas a las dos hojas de cálculo que forman el libro de Excel llamado Control Mano de Obra D.S.T, y por sus respectivas consultas. Dichas tablas son:

- Control Costo de Mano de Obra
- Salarios Costo por Hora.

Las consultas juegan un papel de suma importancia para el proyecto en su totalidad, y para el control que se pretende ejercer sobre las actividades y el recurso humano encargado de ejecutarlas son sumamente útiles, dichas consultas se enfocan en analizar la información recabada por las dos tablas anteriormente citadas y debido a esto es que se pueden clasificar en dos grandes grupos los cuales son:

- Las consultas que analizan la tabla Control Costo de Mano de Obra
- Las consultas que analizan la tabla Salarios Costo por Hora.

Es vital recordar que la efectividad de las consultas dependerá directamente del diseño de los criterios que las limitan, por lo que próximamente se hará referencia a diseños básicos que fungirán como punto de partida para el usuario al ejecutar su función de analizar la información. Pero primero se procederá a refrescar los pasos básicos para diseñar cualquier consulta:

1. Hacer clic en la pestaña **crear** en la barra de herramientas

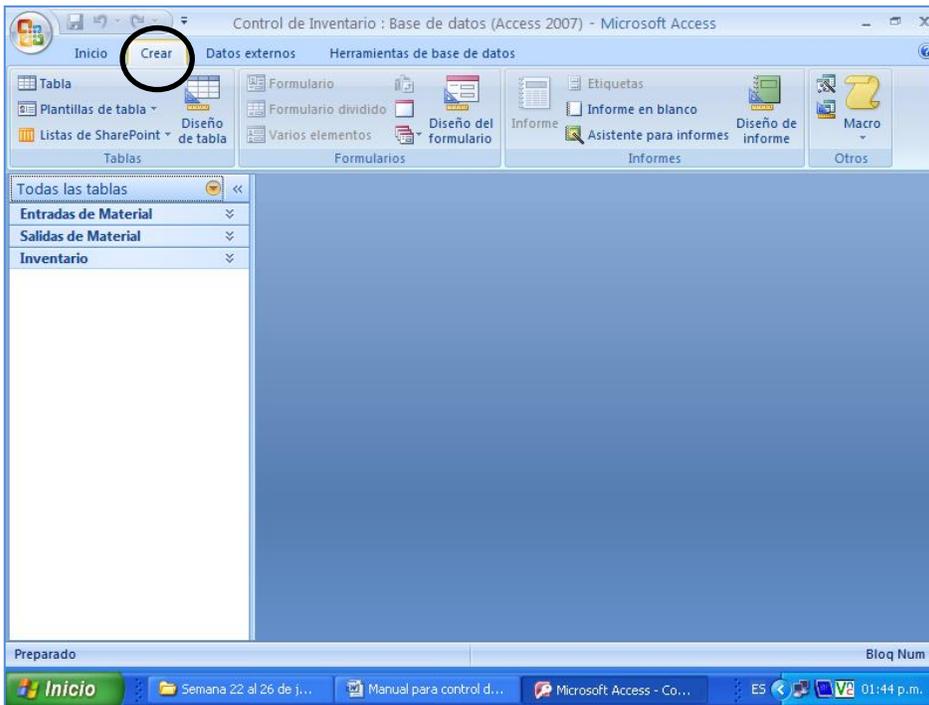


Ilustración 86 Crear Consulta

2. El segundo paso es **hacer clic en el asistente para consultas**

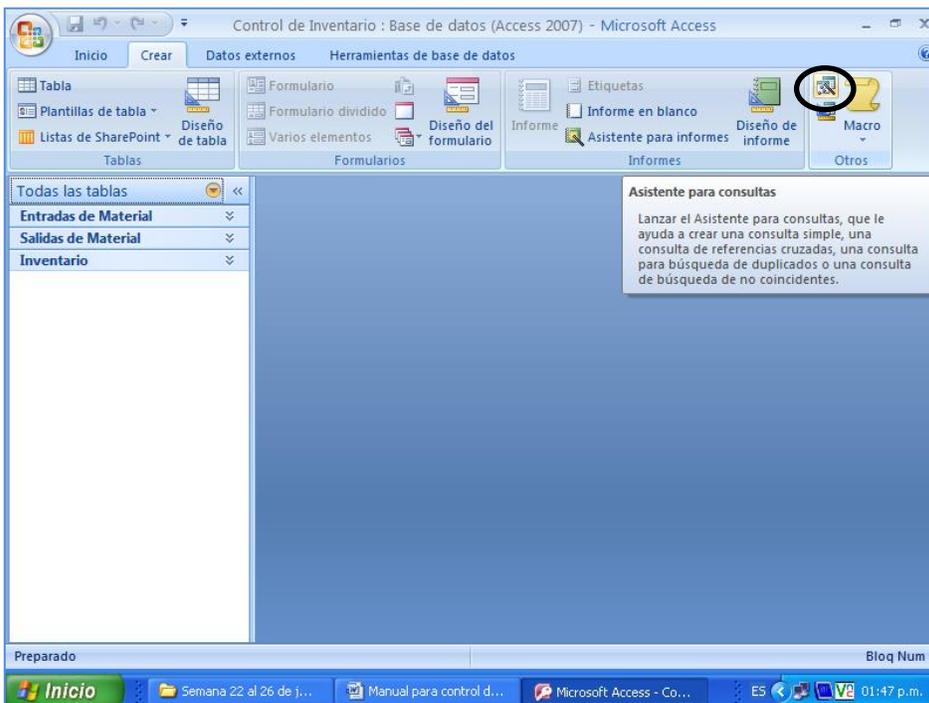


Ilustración 87 Crear Consulta

3. El tercer paso consiste en **seleccionar** que **tipo de consulta** se debe hacer, siempre se selecciona el asistente para consultas sencillas.

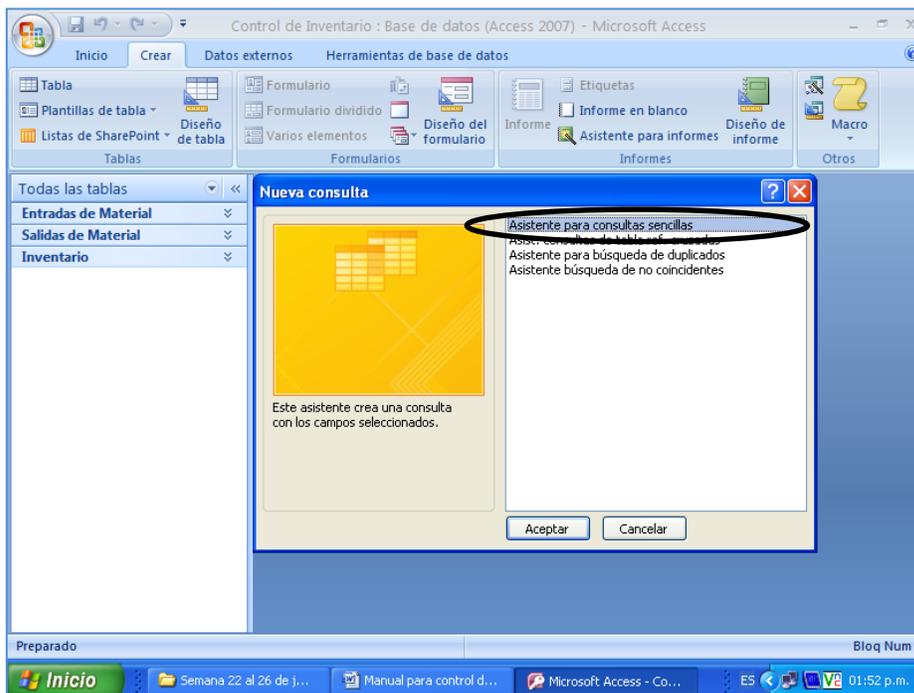


Ilustración 88 Crear Consulta

4. El siguiente paso consiste en **seleccionar la tabla o consulta, y los campos a consultar**. Una vez que se seleccionaron se hace clic en siguiente.

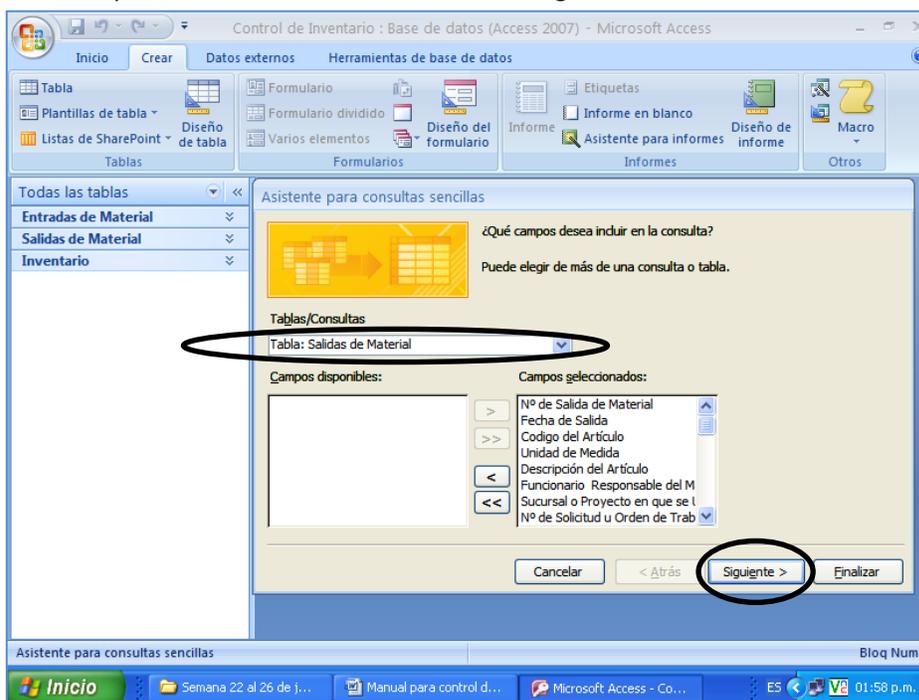


Ilustración 89 Crear Consulta

5. Luego se debe definir si la consulta es en detalle o resumen, se hace en detalle.

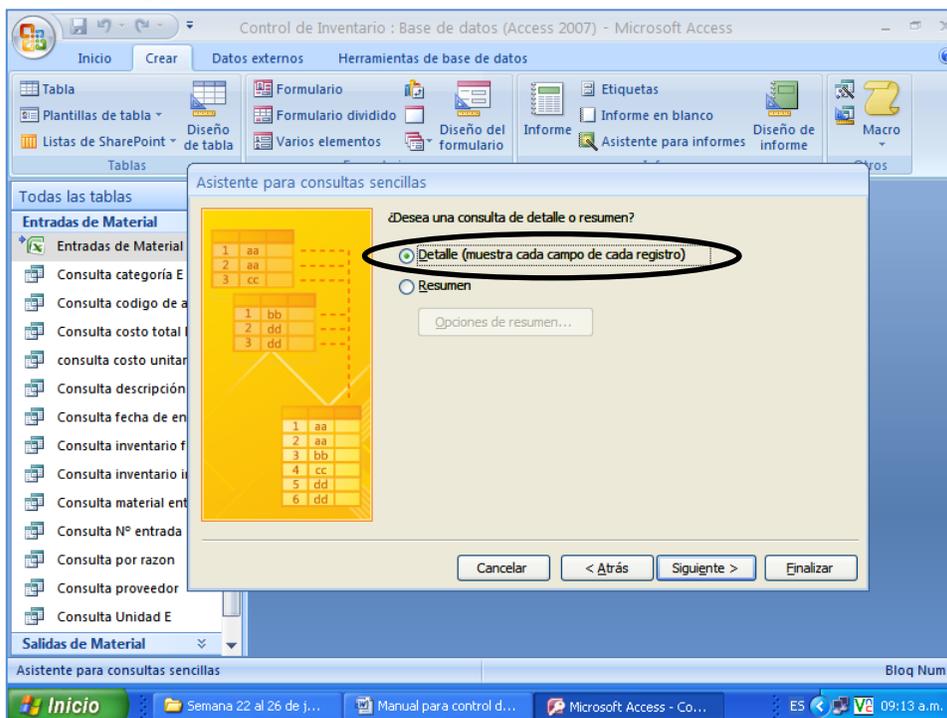


Ilustración 90 Crear Consulta

7. Finalmente se asigna un nombre a la consulta, se selecciona la opción modificar el diseño de la consulta y se hace clic en finalizar.

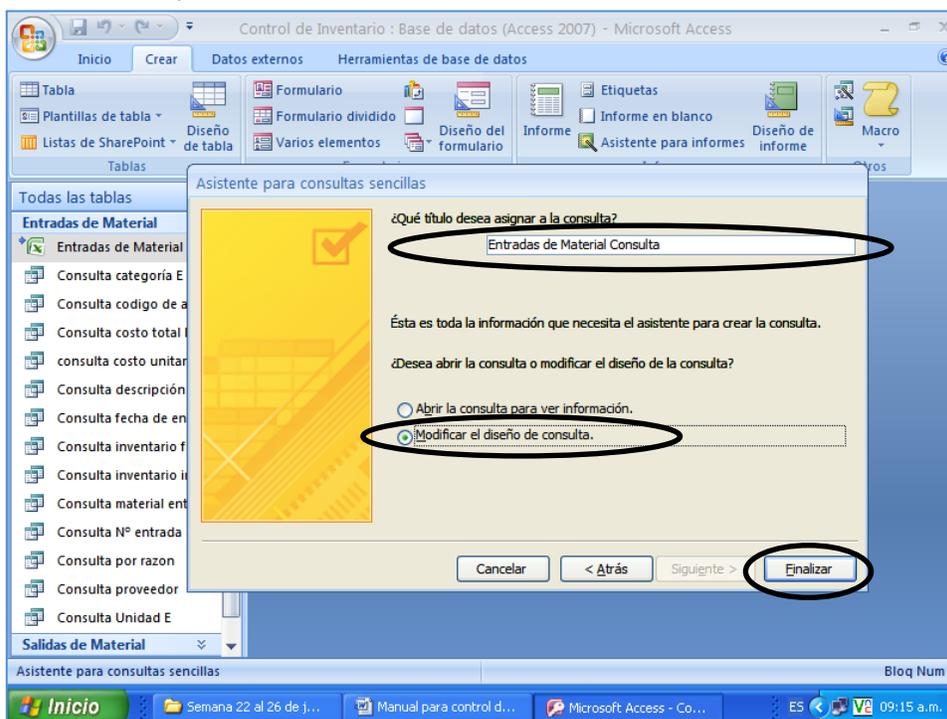
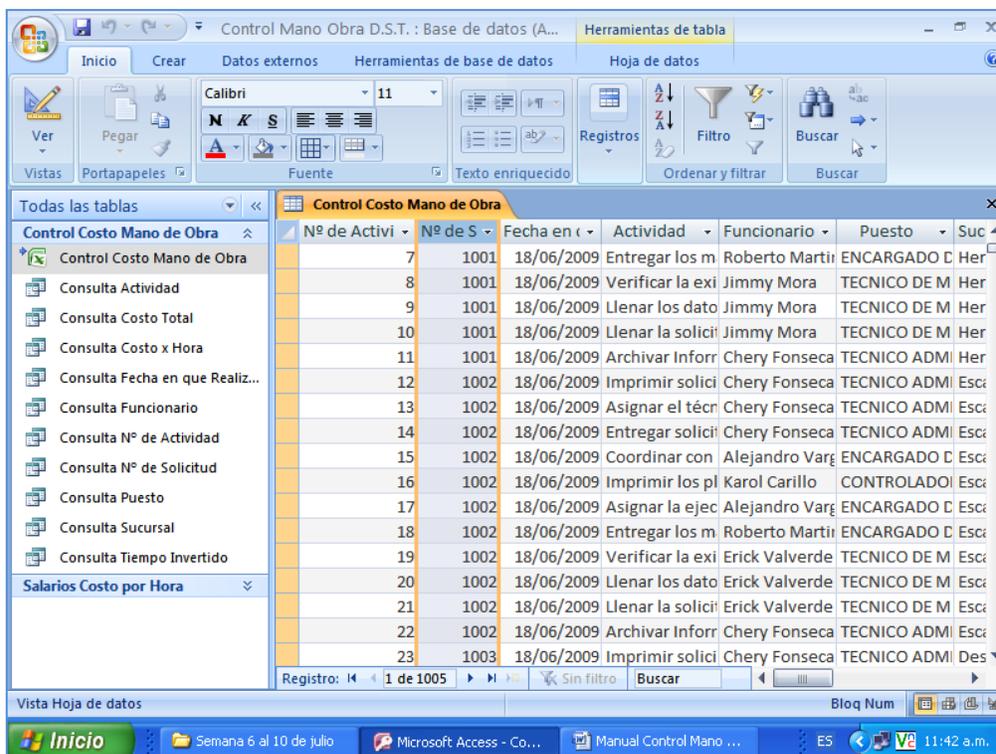


Ilustración 91 Crear Consulta

Anteriormente se detallaron los pasos necesarios para crear una consulta. Siguiendo la secuencia de pasos anteriormente expuesta se llega finalmente a la vista de diseño de la consulta, donde inicia una travesía informática que sume al usuario en una infinidad de opciones para analizar la información obtenida, debido a lo variado de las consultas. Seguidamente se suministran diseños básicos que permiten filtrar información de manera útil y efectiva acordes a lo que el proyecto pretende. Dichas consultas forman parte de la propuesta del proyecto, pero una vez que el usuario se ha instruido adecuadamente en el manejo de Access y se encuentre en capacidad de generar consultas mucho más específicas y objetivas puede optar por eliminar o modificar a su conveniencia las consultas propuestas. Seguidamente se explican las funciones de las tablas y las consultas diseñadas para el proyecto:

Tabla: Control Costo Mano de Obra

Access es una herramienta que básicamente se compone de tablas que almacenan información acorde al diseño previo de una serie de campos, y este caso no es la excepción, con la leve diferencia de que los campos están predefinidos por la hoja de Excel a la que esta tabla se encuentra vinculada, debido a las funciones que esta tabla desempeña representa la columna vertebral de la base de datos porque la mayoría de consultas relevantes giran en torno a la información que recoleta. Tomando en cuenta lo útil de esta tabla, es que se da prioridad a su análisis, identificando claramente los campos que la integran, sus funciones, las consultas que se proponen para analizarlos y los diseños de obra necesarios para ejecutarlas. A continuación se ilustra la tabla de Control Costos Mano de Obra:



Nº de Activi	Nº de S	Fecha en	Actividad	Funcionario	Puesto	Suc
7	1001	18/06/2009	Entregar los m	Roberto Marti	ENCARGADO D	Her
8	1001	18/06/2009	Verificar la exi	Jimmy Mora	TECNICO DE M	Her
9	1001	18/06/2009	Llenar los dato	Jimmy Mora	TECNICO DE M	Her
10	1001	18/06/2009	Llenar la solici	Jimmy Mora	TECNICO DE M	Her
11	1001	18/06/2009	Archivar Infor	Chery Fonseca	TECNICO ADM	Her
12	1002	18/06/2009	Imprimir solici	Chery Fonseca	TECNICO ADM	Esci
13	1002	18/06/2009	Asignar el técr	Chery Fonseca	TECNICO ADM	Esci
14	1002	18/06/2009	Entregar solici	Chery Fonseca	TECNICO ADM	Esci
15	1002	18/06/2009	Coordinar con	Alejandro Varg	ENCARGADO D	Esci
16	1002	18/06/2009	Imprimir los pl	Karol Carillo	CONTROLADO	Esci
17	1002	18/06/2009	Asignar la ejec	Alejandro Varg	ENCARGADO D	Esci
18	1002	18/06/2009	Entregar los m	Roberto Marti	ENCARGADO D	Esci
19	1002	18/06/2009	Verificar la exi	Erick Valverde	TECNICO DE M	Esci
20	1002	18/06/2009	Llenar los dato	Erick Valverde	TECNICO DE M	Esci
21	1002	18/06/2009	Llenar la solici	Erick Valverde	TECNICO DE M	Esci
22	1002	18/06/2009	Archivar Infor	Chery Fonseca	TECNICO ADM	Esci
23	1003	18/06/2009	Imprimir solici	Chery Fonseca	TECNICO ADM	Des

Ilustración 92 Control Costo Mano de Obra

Consulta: N° de Actividad

Este campo se encarga de contabilizar el N° de actividad que identifica cada registro de actividades en la base de datos, y su consulta se puede enfocar en analizar el orden en que se realizan las actividades en el departamento, o si se presenta una situación especial con una actividad es posible identificarla por medio del N° de actividad. Para el diseño de la consulta es importante tomar en cuenta el formato de la información que se consulta, puesto que este juega un papel importantísimo para obtener una consulta exitosa, en este caso el formato es numérico, por lo que su diseño debe seguir un lineamiento acorde, para esto se adjuntan los siguientes diseños básicos:

- La más básica es anotar el N° de Actividad y listo, Access muestra la información relacionada a dicha Actividad. Ejemplo: **23, 45, 76, etc.**
- Otra opción de consulta consiste en usar los signos de mayor que y menor que. Para esto se debe escribir primero el signo que se desea emplear y seguidamente el número de referencia como se anota a continuación: **>25, o <35.**
- También es posible consultar los N° de Actividad ubicados entre dos números para esto se introducen los criterios de la siguiente forma: **Entre 35 y 70.** De esta manera Access muestra los N° de actividad ubicados entre 35 y 70.

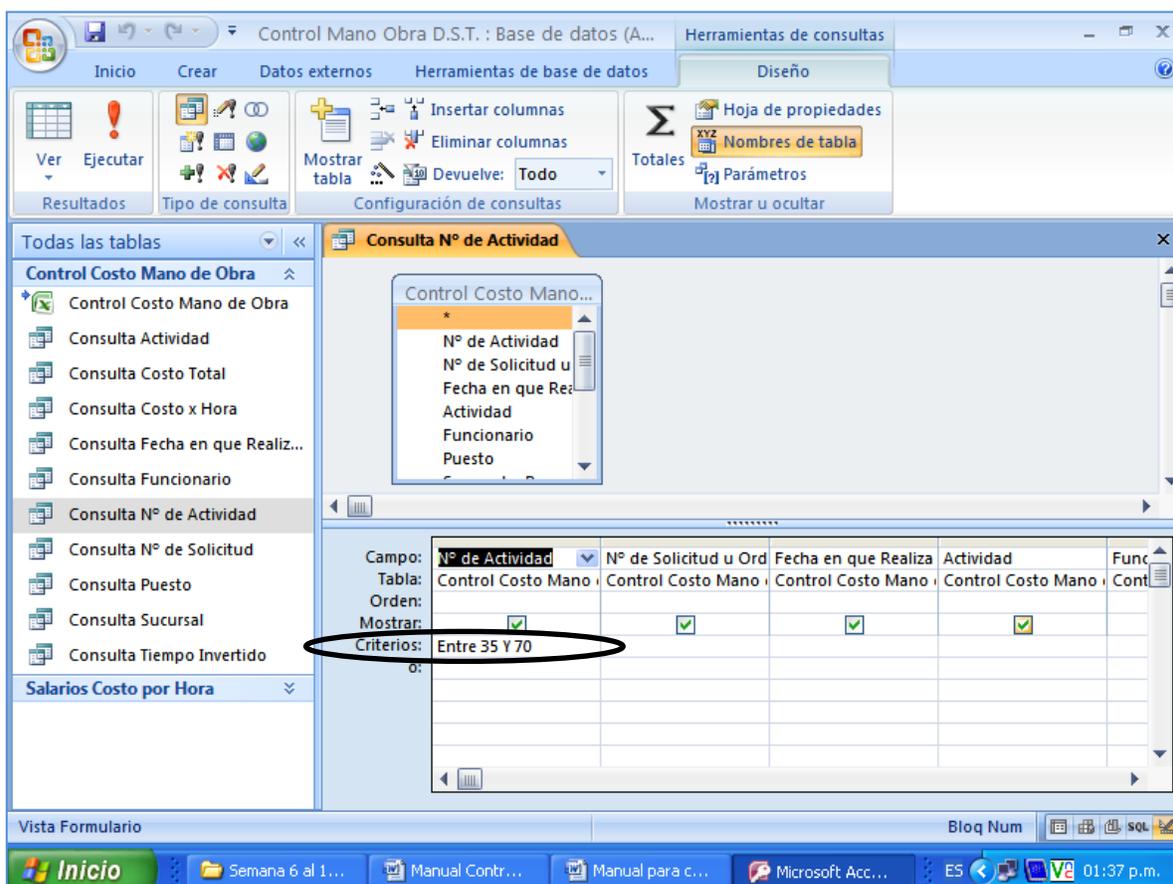


Ilustración 93 Consulta N° de Actividad

Consulta: N° de Solicitud

Debido a la información que esta columna alberga, su análisis y consulta es de suma importancia puesto que permite saber la cantidad y costo del recurso humano necesario para llevar a cabo una o varias solicitudes de trabajo, justificándose así su diseño y elaboración. Esta consulta es básica para analizar las actividades realizadas en el Departamento de Servicios Técnicos reflejando el accionar necesario para finalizar una obra y su costo. Al igual que en el caso anterior se debe tomar en cuenta el formato de la información para diseñar los criterios de la consulta, en este caso el formato también es numérico, por lo que se adjuntan los mismos criterios que anteriormente expuestos:

- La más básica es anotar el N° solicitud y listo, Access muestra la información relacionada a dicha solicitud de trabajo. Ejemplo: **1002, 1023, 1046, etc.**
- Otra opción de consulta consiste en usar los signos de mayor que y menor que. Para esto se debe escribir primero el signo que se desea emplear y seguidamente el número de referencia como se anota a continuación: **>1022, o <1045.**
- También es posible consultar los N° de solicitud ubicados entre dos números para esto se introducen los criterios de la siguiente forma: **Entre 1020 y 1030.** De esta manera Access muestra los N° Solicitud u Orden de trabajo ubicados entre 1020 y 1030.

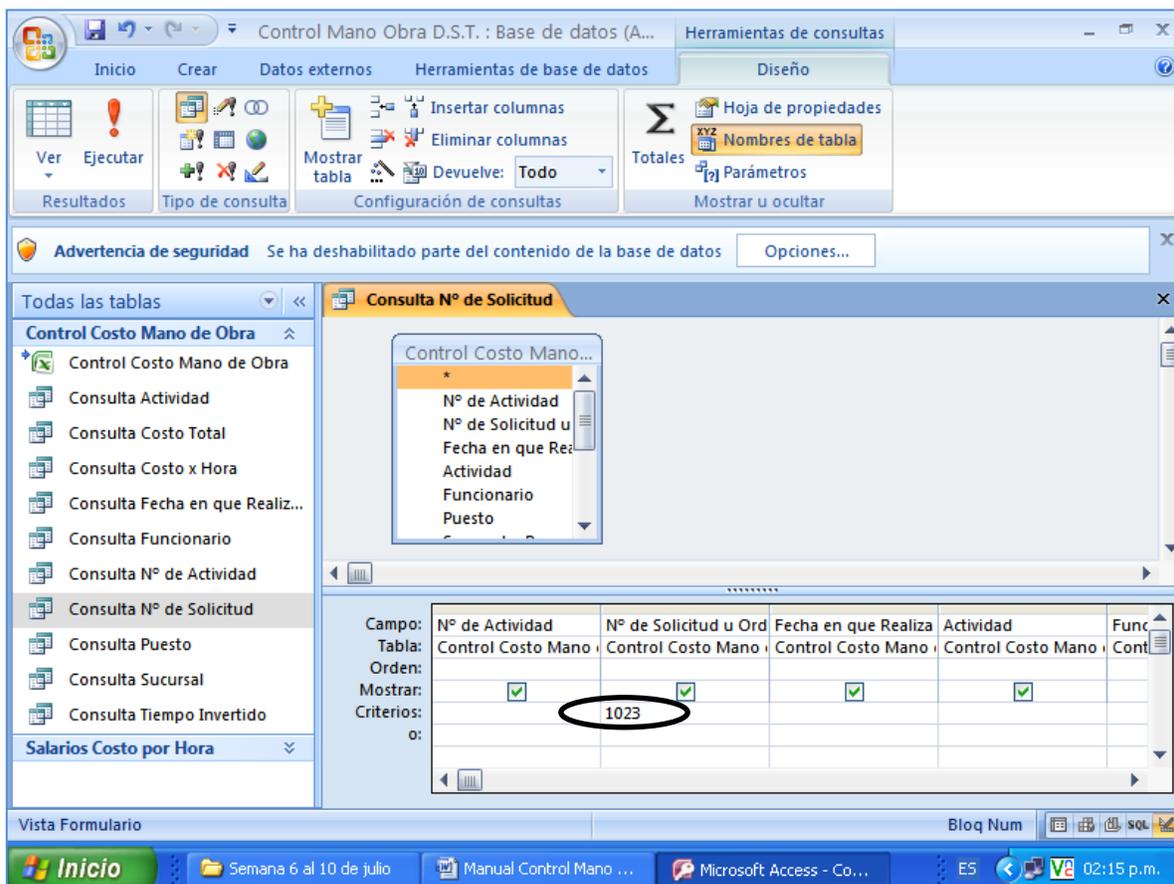


Ilustración 94 Consulta N° de Solicitud

Consulta: Fecha en qué se Realiza la Actividad

El tiempo juega un papel inamovible en la administración de recursos, siendo esta una razón de peso para registrar la fecha en que se realiza cada actividad, ayudando a visualizar el desarrollo por el cual pasa una solicitud o varias para llegar a un término satisfactorio. La ubicación en el tiempo es vital y útil para la adecuada gestión de la fuerza laboral, por lo que esta consulta es punto de referencia para la gestión organizacional del departamento. El diseño de los criterios para esta consulta varía en comparación con los dos anteriores, y la diferencia radica en que la información se introduce entre signos de #, y los días se separan de los meses y los meses de los años con líneas diagonales como esta /. A continuación se ejemplifica con una ilustración: **23/06/2009**

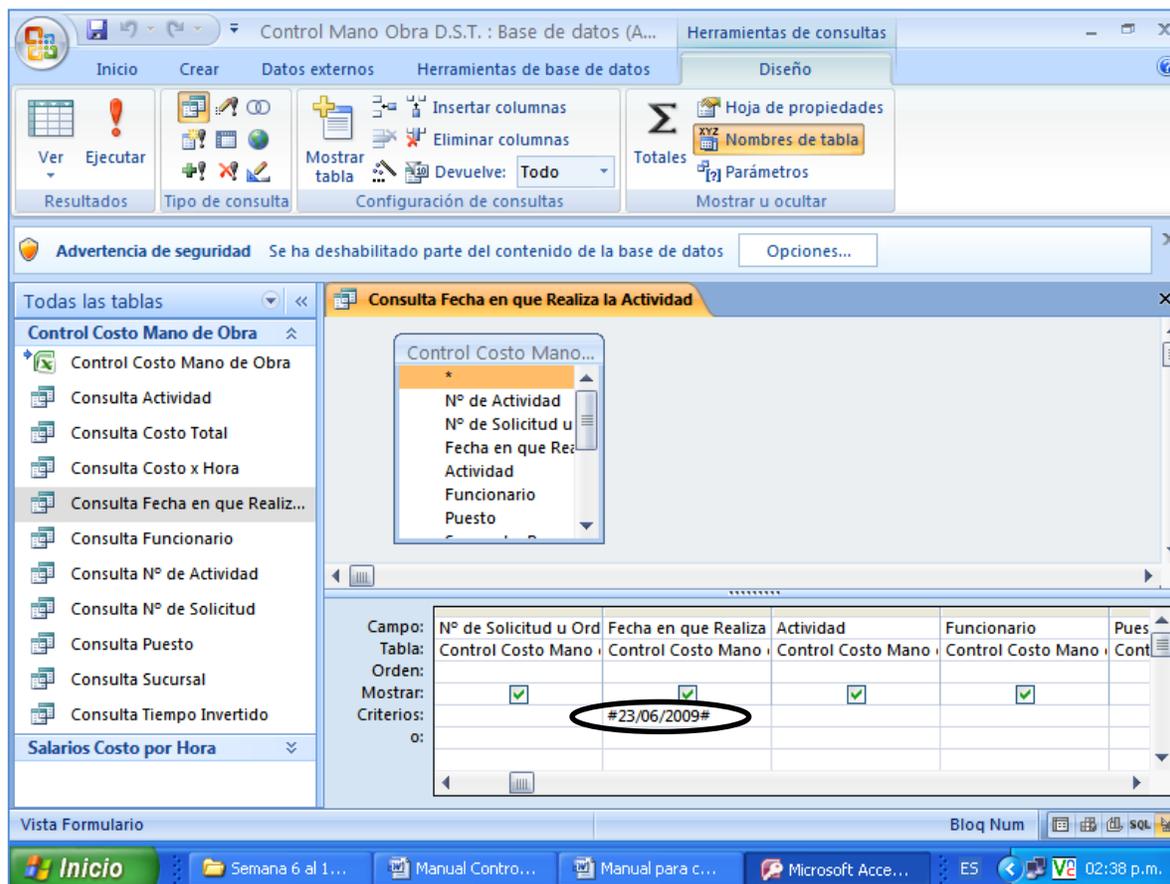


Ilustración 95 Consulta Fecha Actividad

Esta modalidad de consulta permite ver las actividades realizadas en un día en específico, transformándose en una consulta referencia para medir el rendimiento del departamento, además permite crear una línea de temporal que permita visualizar los picos de trabajo, con el fin de generar estrategias que permitan equilibrar la distribución del trabajo en el tiempo tales como programación de ordenes de trabajo y asignación de equipos especiales para la desarrollo de ordenes de trabajo difíciles o muy laboriosas.

Consulta: Actividad

La naturaleza de este proyecto por sí sola acentúa la importancia de ejecutar esta consulta, y diseñar sistemas de recolección que permitan visualizar las actividades que se realizan en el departamento. La fragmentación del proceso productivo en actividades es un paso previo y vital para analizar de manera integral el accionar del Departamento de Servicios Técnicos, función ejecutada por el libro de Excel llamado Control Mano de Obra D.S.T. Esta consulta se enfoca en estudiar por separado una misma actividad, es decir, que brinda los datos relacionados a la misma actividad a pesar de haber sido ejecutada en distintas fechas, visualizando tiempo y costos incurridos para ejecutar dicha actividad en un lapso de tiempo predeterminado. Para ejecutar esta consulta al igual que las anteriores, es obligatorio estudiar el formato de la información que se analiza, en este caso el formato es textual, por lo que la consulta se diseña de la siguiente manera: se escribe la actividad que se desea estudiar entre comillas en el área correspondiente a los criterios, ejemplo: **“Imprimir Solicitud”**

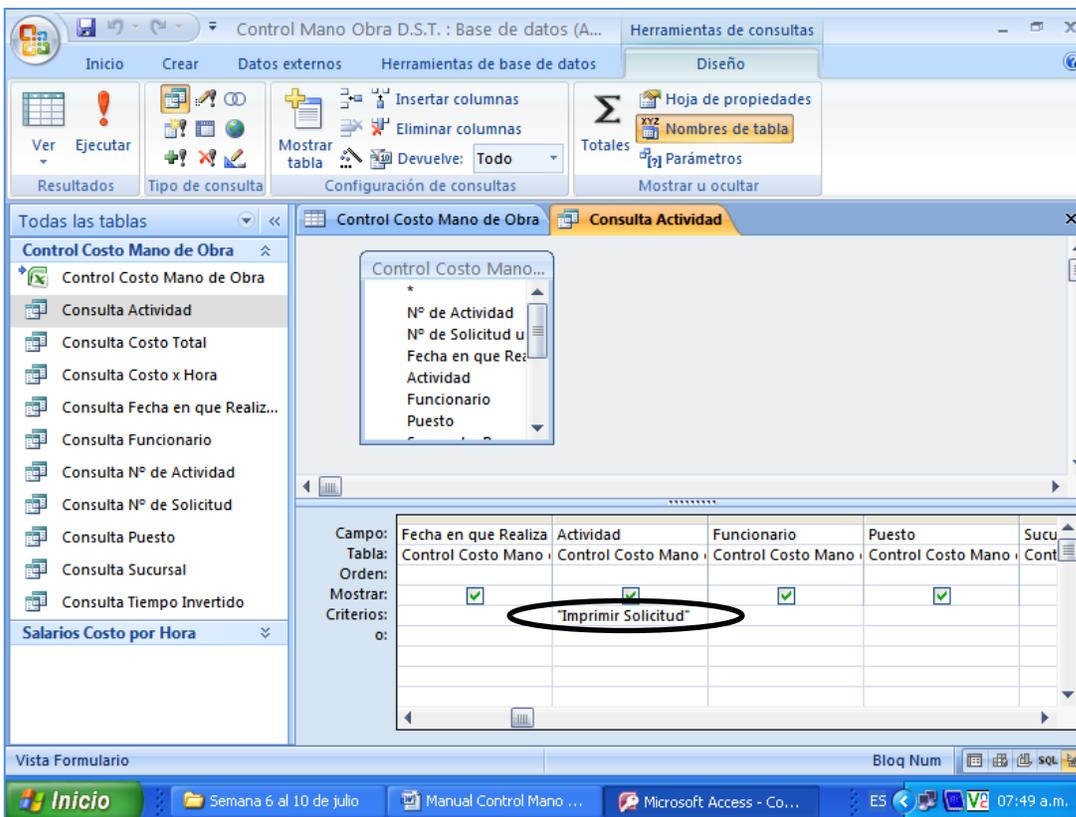


Ilustración 96 Consulta Actividad

La elaboración de esta consulta es de sumamente útil y su efectividad se basa en la división de procesos productivos en actividades predefinidas. Es importante anotar la necesidad de asegurarse que la redacción de la actividad es la correcta, ya que si se incluyen actividades similares con redacción diferente la consulta no tendría efecto, o se perderían datos. Se recomienda utilizar esta consulta para verificar la prioridad que tiene cada actividad y el valor agregado que genera cada una.

Consulta: Funcionario

Como en toda empresa los funcionarios son el recurso más importante, y no es la excepción en el Departamento de Servicios Técnicos, por lo que se recolectan datos relacionados directamente a las labores realizadas de manera individual por cada colaborador. Es importante recordar que para la contabilización de costos por concepto de Mano de Obra se toma como unidad de medida al trabajador y el salario que este devenga por las funciones que ejerce dentro de la institución, tornándose indispensable su análisis y su estudio individual y colectivo para la adecuada gestión y asignación de recursos humanos dentro del departamento. El formato de la información registrada en este campo es textual por lo que el diseño de criterios debe seguir una misma línea, para esto se debe introducir el nombre del funcionario en cuestión entre comillas como se muestra a continuación: **“Rafael Arias”**.

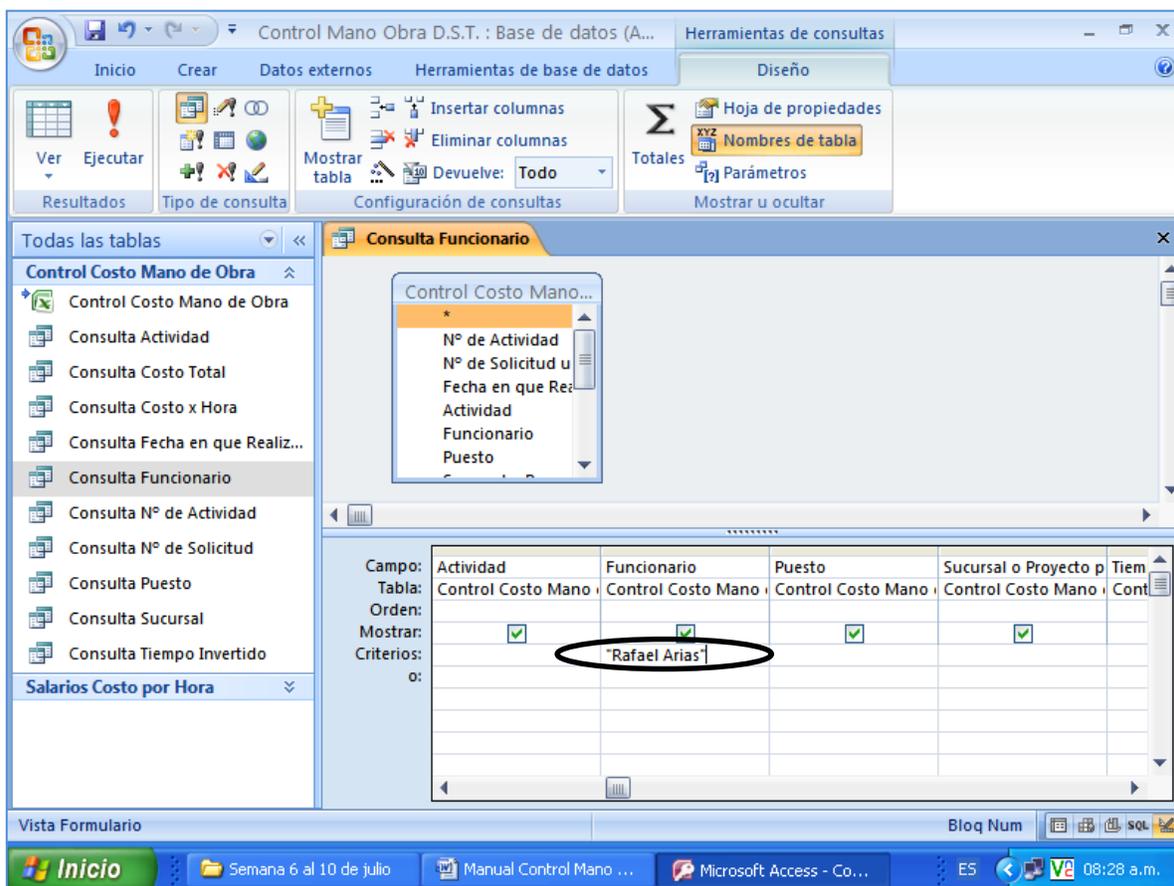


Ilustración 97 Consulta Funcionario

La ejecución de esta consulta se propone como herramienta para la evaluación individual del desempeño, la cual puede girar en torno al costo incurrido por dicho recurso y el diseño del puesto en que el funcionario se desenvuelve, analizando el cumplimiento de actividades y metas alcanzadas por el colaborador.

Consulta: Puesto

La estructura organizacional juega un papel importantísimo en las empresas, y se ha comprobado que un adecuado diseño estructural impulsa la eficiencia y eficacia de las compañías al ejecutar sus labores diarias, incrementando integralmente sus rendimientos y utilidades como institución, por lo que su análisis no puede pasar desapercibido por la gerencia del Departamento de Servicios Técnicos. En base al punto anterior es que se justifica la elaboración de esta consulta en conjunto con la gestión organizacional que se desarrolla dentro del departamento, puesto que brinda información detallada sobre los costos y el rendimiento generados por los puestos directamente encargados de la ejecución de actividades y procesos dentro de la dependencia anteriormente mencionada. Atenuando así la relevancia que posee el estudio minucioso de los puestos encargados de llevar a cabo los procesos meramente productivos del departamento, lo cual es posible a través de la recolección e investigación de datos relacionados al tema, siendo esta la raíz que sostiene la elaboración de este campo dentro del Control de Mano de Obra D.S.T.. Una vez recalcada la importancia de realizar consultas referidas a los puestos que componen el accionar del departamento, se procede a detallar la forma en que dicha interrogante debe ser confeccionada, el diseño para esta consulta obedece al formato de la información que cuestiona, dicho formato es textual por lo que se debe introducir en los criterios el puesto a evaluar entre comillas, como seguidamente se ejemplifica: **“Encargado de Bodega”**.

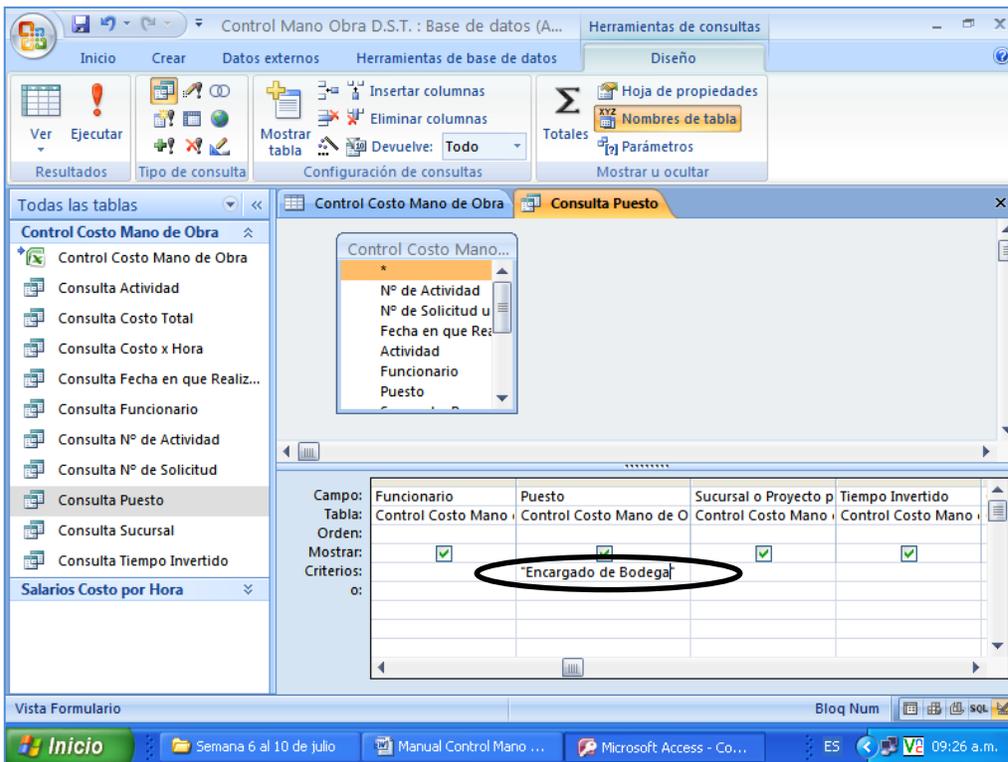


Ilustración 98 Consulta Puesto

Se aconseja utilizar esta consulta en aras de medir el rendimiento de la estructura organizacional que compone el departamento.

Consulta: Sucursal o Proyecto para el que se Realiza la Actividad

Uno de los objetivos principales que se persiguen con la implementación del sistema ABCM en el Departamento de Servicios Técnicos, es poder determinar de manera objetiva los costos en que incurre el departamento al brindar “x” cantidad de servicios a una sucursal, dicho de otra manera, lo que se busca es saber a ciencia cierta cuánto cuestan los servicios que debe brindar el departamento a cada sucursal. Por consecuente, surge la necesidad de recolectar información relevante al respecto y más aun diseñar un instrumento que permita analizar dichos costos, lo anterior es más que una base sólida para justificar la aplicación de esta consulta en aras de conocer el porcentaje adecuado para distribuir los costos entre las distintas sucursales que forman parte de la C.N.F.L., lo cual se logra al consultar los datos relacionados a cada sucursal de manera individual, para esto basta con poner el nombre de la sucursal entre comillas en la casilla correspondiente a los criterios que limitan la consulta, como se muestra a continuación: “Guadalupe”

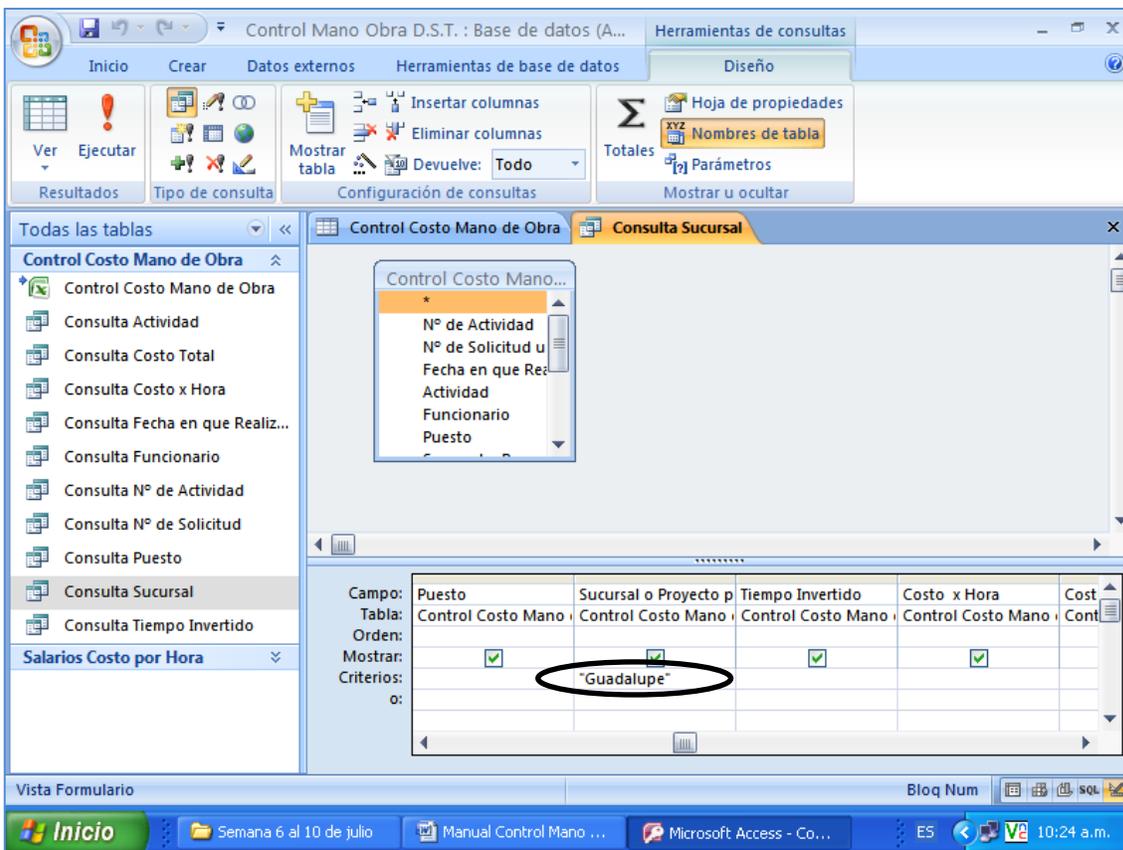


Ilustración 99 Consulta Sucursal

Para una adecuada estructuración de costos se propone analizar los sujetos de gasto que la componen y que tipos de servicios son aquellos que generan picos en los costos, con el fin de identificar aquellas actividades primordiales para el buen desarrollo del departamento. Esta información es muy útil para poner en práctica políticas preventivas que aseguren la ejecución de dicha actividades fomentado así el flujo productivo del departamento.

Consulta: Tiempo Invertido

Anteriormente se menciona que el Funcionario es la unidad de medida para el recurso humano y es posible afirmar que el precio de dicho recurso corresponde al salario que cada colaborador gana, lo expresado anteriormente corresponde a una perspectiva generalizada al contabilizar la mano de obra, pero debido a los objetivos que se persiguen con el proyecto ABCM sale a la luz la necesidad de estudiar en profundidad la forma en que se emplea la fuerza laboral del departamento. Tomando el comentario anterior como punto de partida se decide complementar la unidad de medida mencionada anteriormente. Esto se logra usando el tiempo invertido por actividad como medida para contabilizar el costo incurrido por concepto de mano de obra, dicha medida provee a la gerencia de información vital para la gestión integral del departamento, esto porque es base para el cálculo de los costos por solicitud y por sucursal, además es sumamente útil para medir factores como tiempo de respuesta y promedio de atención, puntos útiles para medir el desempeño laboral del Departamento de Servicios Técnicos.

La información esta digitada en fracciones de horas expresadas en decimales, por lo que la suma de dichos montos da como resultado horas empleadas en actividades. El formato de esta información es numérico, por lo que el diseño de los criterios debe ser acorde, algunos ejemplos son: **0,50, Entre 0,20 y 1 o <0,45**

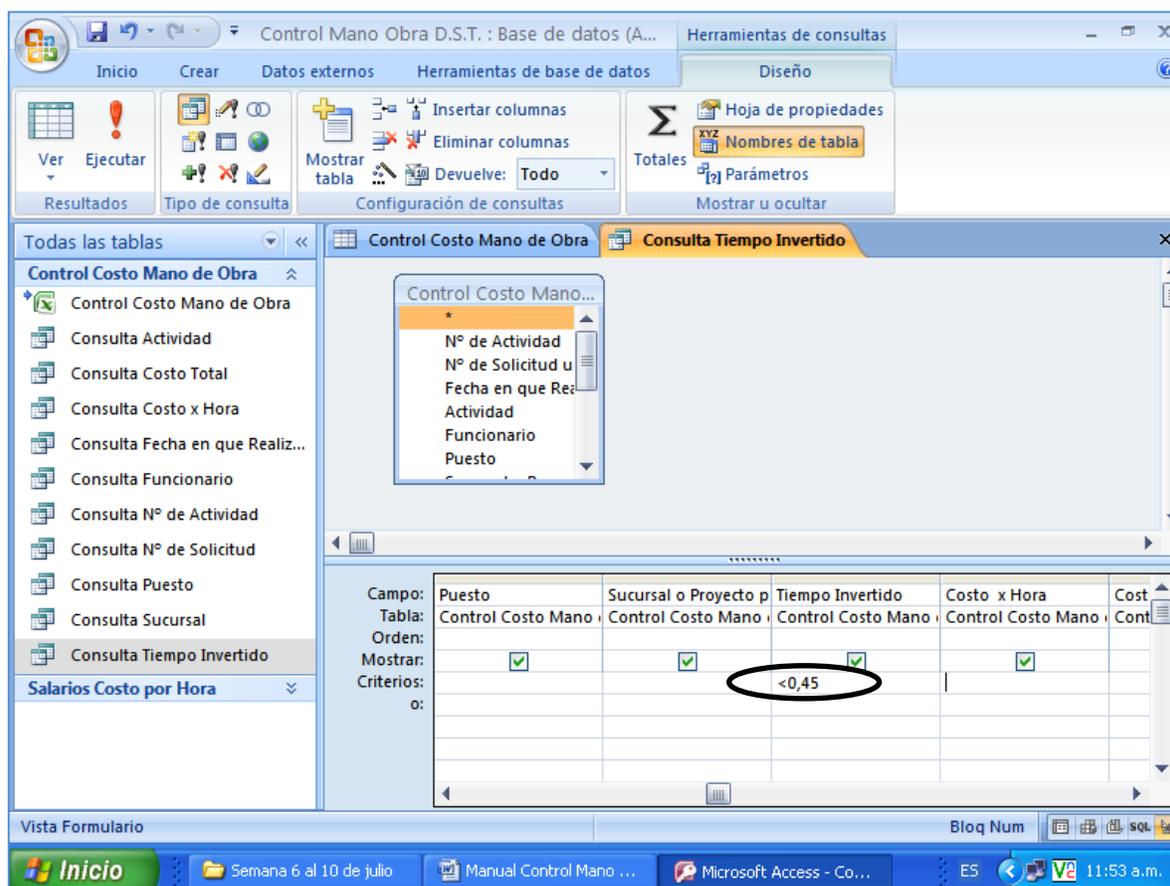


Ilustración 100 Consulta Tiempo Invertido

Consulta: Costo por Hora

Basándose en comentarios expuestos a priori dentro de este manual, se llega a la conclusión de que el precio que debe pagarse por el recurso humano es el salario que este mismo devenga por las labores que realiza en pro de la productividad de una organización, transformándose así en un factor determinante para el cálculo de los costos por mano de obra, no obstante la secuencia de ideas planteadas anteriormente aplica para aquellas organizaciones de visión general y poco profunda, pero como ese no es el caso del la C.N.F.L., es necesario establecer montos contables que se adapten a controles minuciosos y detallados, para lograrlo se define el Costo que tiene cada hora laborada por los funcionarios, tomando dicho monto como factor multiplicador del tiempo laborado, lo cual permite contabilizar los costos en pequeñas unidades, aplicables a las actividades individuales que cada trabajador efectúa dentro del departamento. Esta consulta es vital para manejar los costos y ayuda a identificar qué factores pueden inflar o deflactar los costos, fungiendo como guía para analizar la estructura organizacional del departamento, además de trabajar como punto de referencia para la proyección de costos futuros. El formato de la información albergada por este campo es numérico por lo que es importante **recordar los diseños básicos propuestos previamente, donde se toma en cuenta la función de buscar un monto específico o buscar montos entre dos límites o bien mayores o menores a un monto referente.**

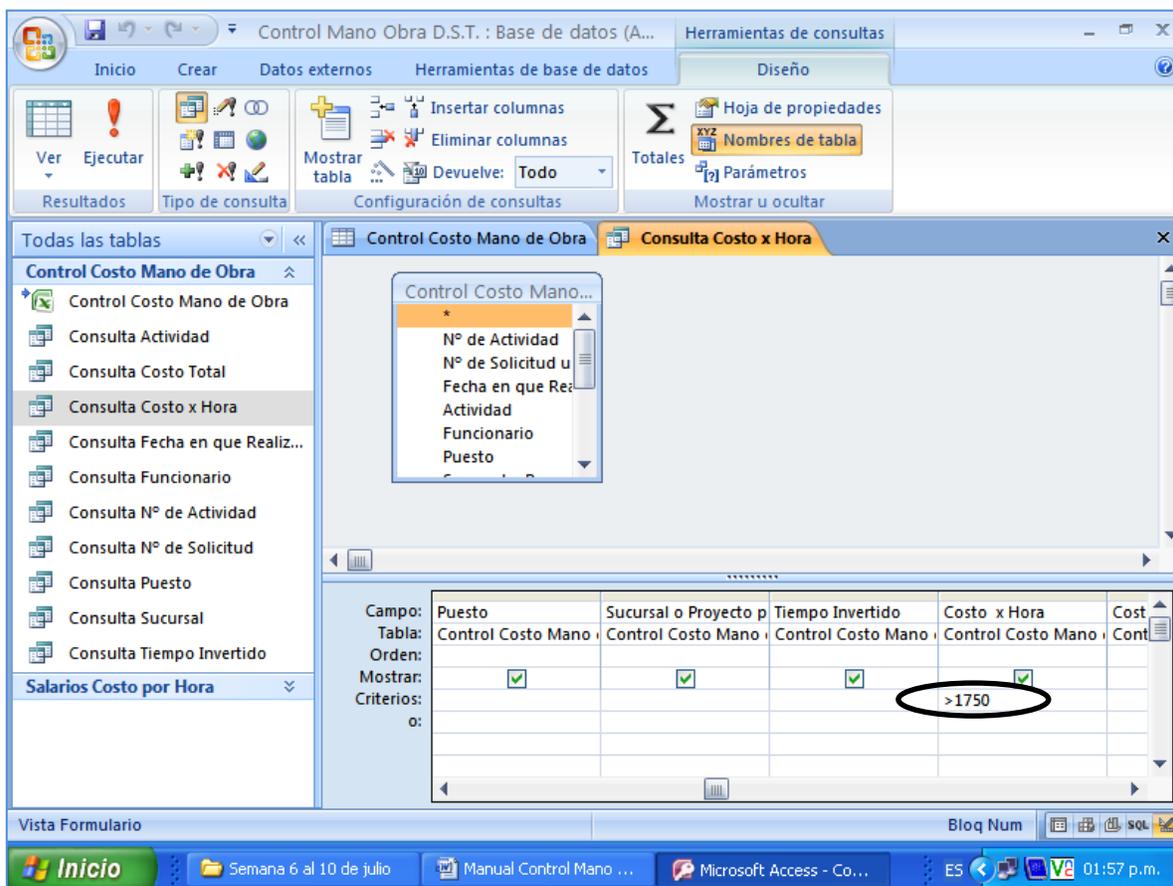


Ilustración 101 Consulta Costo por Hora

Consulta: Costo Total del Tiempo Invertido por Actividad

Así como la información recolectada por el campo llamado Sucursal o Proyecto para la que se Realiza una Actividad es resaltada como piedra angular en el éxito de este proyecto, el Costo Total del Tiempo Invertido por Actividad es información de igual importancia, complementaria a dicho campo, y además necesaria para alcanzar las metas propuestas al implementar el proyecto ABCM, esto porque si no se sabe cuánto cuesta llevar a cabo una actividad no sería posible asignar los costos a cada sucursal. Es importante resaltar la prioridad de evaluar la información contenida por este campo ya que resume mucha de la información recolectada previamente, lo que permite tener una visión amplia y profunda del accionar laboral correspondiente al Departamento de Servicios Técnicos fungiendo así como punto de referencia para todo tipo de análisis administrativo concerniente a la gerencia encargada de dicha dependencia. El formato del Costo Total del Tiempo Invertido por Actividad es numérico, y como se ha mencionado con anterioridad se sugieren los siguientes diseños básicos:

- El más básico es anotar el monto a evaluar y listo, Access muestra la información relacionada a dicha costo. Ejemplo: **Q5000, Q1000, Q2500, etc.**
- Otra opción de consulta consiste en usar los signos de mayor que y menor que. Para esto se debe escribir primero el signo que se desea emplear y seguidamente el monto de referencia como se anota a continuación: **>5000, o <1000.**
- También es posible consultar los Costos Totales ubicados entre dos números para esto se introducen los criterios de la siguiente forma: **Entre 1000 y 5000.** De esta manera Access muestra los Costos Totales ubicados entre Q1000 y Q5000.

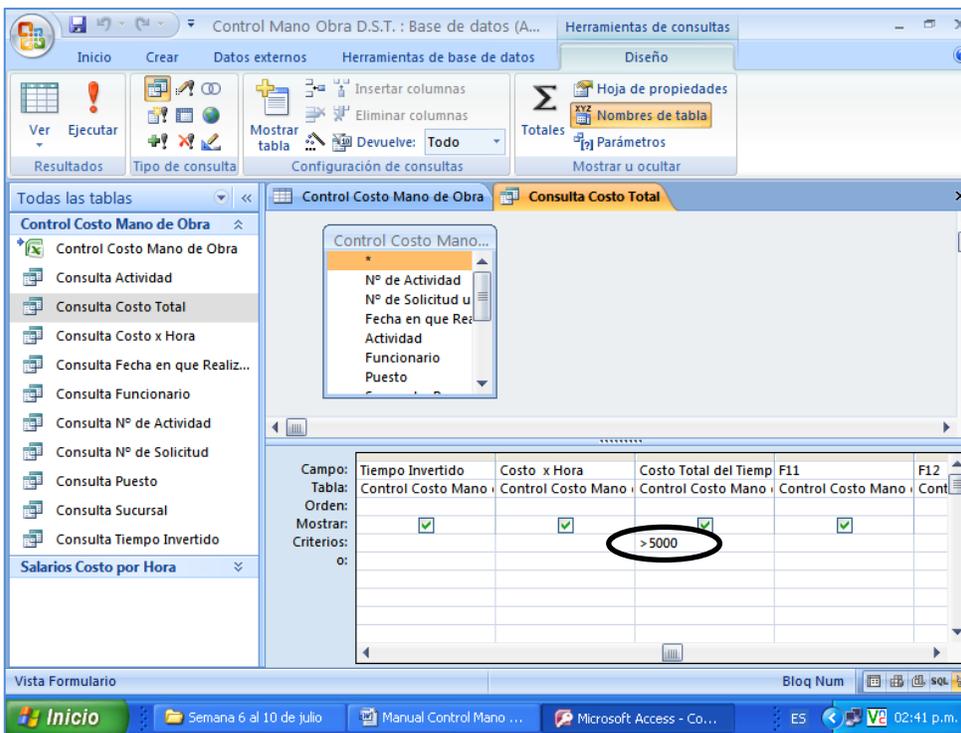
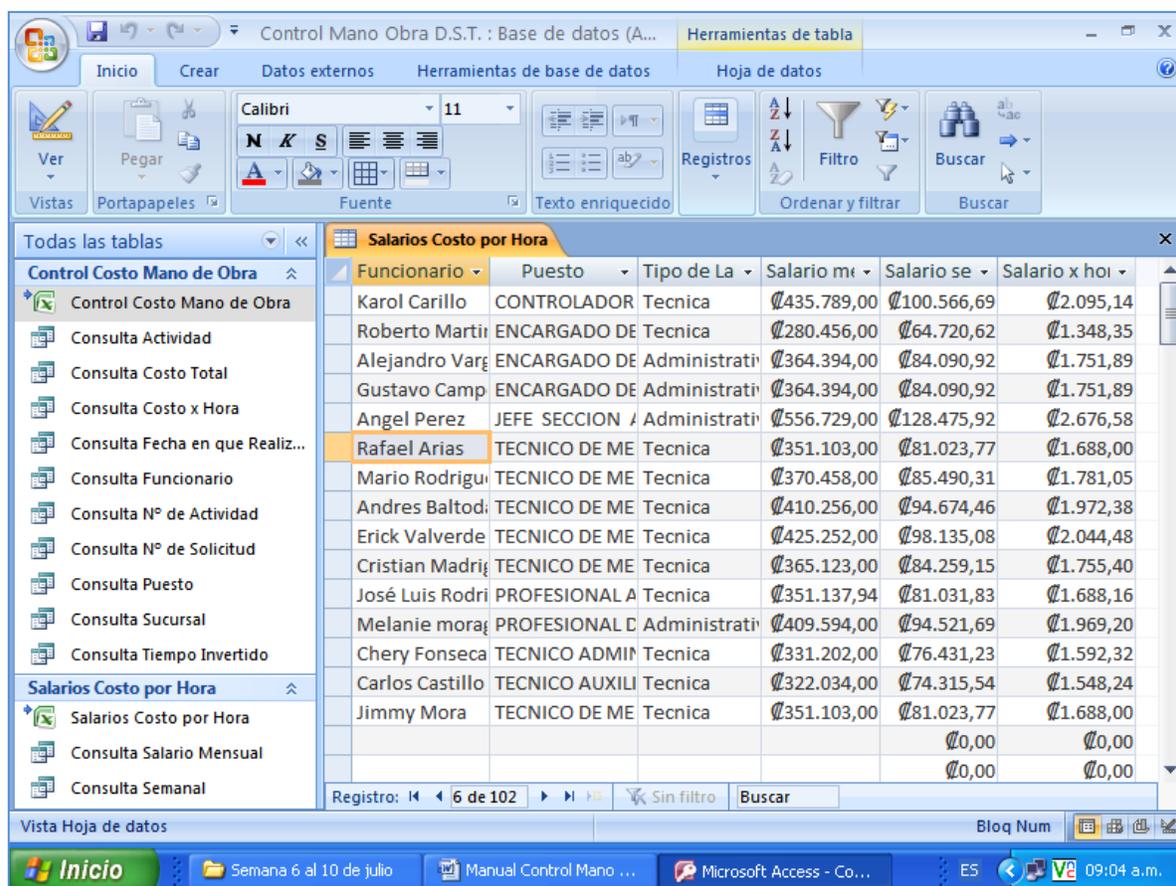


Ilustración 102 Consulta Costo Total Tiempo Invertido por Hora

Tabla: Salarios Costos por Hora

Todo análisis informativo necesita una fuente de información confiable constante y sólida, dicha función corresponde de manera parcial a esta tabla, debido a que en ella se contiene la información necesaria para llenar los campos relacionados al recurso humano en la tabla llamada Control Costo Mano de Obra, es decir Funcionarios, Puestos y Salarios Mensuales, Semanales y por Hora. Dicha información tiene una función clave para el análisis de la estructura de costos general del departamento, deslumbrándose así la necesidad de buscar un control minucioso para estos datos, siendo así que se decide crear esta tabla por medio de una vinculación entre Excel y Access que permita el análisis crítico e individual de la infamación utilizada para generar la estructura de costos correspondiente a la mano de obra. A continuación se muestra una ilustración alusiva a la tabla anteriormente expuesta:



Funcionario	Puesto	Tipo de La	Salario m	Salario se	Salario x ho
Karol Carillo	CONTROLADOR	Tecnica	435.789,00	100.566,69	2.095,14
Roberto Marti	ENCARGADO DE	Tecnica	280.456,00	64.720,62	1.348,35
Alejandro Varg	ENCARGADO DE	Administrati	364.394,00	84.090,92	1.751,89
Gustavo Camp	ENCARGADO DE	Administrati	364.394,00	84.090,92	1.751,89
Angel Perez	JEFE SECCION A	Administrati	556.729,00	128.475,92	2.676,58
Rafael Arias	TECNICO DE ME	Tecnica	351.103,00	81.023,77	1.688,00
Mario Rodrigu	TECNICO DE ME	Tecnica	370.458,00	85.490,31	1.781,05
Andres Baltod	TECNICO DE ME	Tecnica	410.256,00	94.674,46	1.972,38
Erick Valverde	TECNICO DE ME	Tecnica	425.252,00	98.135,08	2.044,48
Cristian Madrig	TECNICO DE ME	Tecnica	365.123,00	84.259,15	1.755,40
José Luis Rodri	PROFESIONAL A	Tecnica	351.137,94	81.031,83	1.688,16
Melanie mora	PROFESIONAL D	Administrati	409.594,00	94.521,69	1.969,20
Chery Fonseca	TECNICO ADMIN	Tecnica	331.202,00	76.431,23	1.592,32
Carlos Castillo	TECNICO AUXILI	Tecnica	322.034,00	74.315,54	1.548,24
Jimmy Mora	TECNICO DE ME	Tecnica	351.103,00	81.023,77	1.688,00
				0,00	0,00
				0,00	0,00

Ilustración 103 Salarios Costo por Hora

Esta tabla se crea con la finalidad de analizar la información base para el Control de Mano de Obra de manera individual, con fines preventivos y para proyectar futuros costos por mano de obra en aras de administrar los recursos competentes al tema. A continuación se muestran un par de consultas diseñadas con el objetivo de facilitar el estudio de los recursos humanos con los que cuenta el Departamento de Servicios Técnicos.

Consulta: Salario Mensual

El salario mensual es el precio base del recurso humano que se utiliza para proyectar el costo por hora, siendo un monto de importancia para su análisis. Y al igual que las consultas expuestas anteriormente, se debe analizar el formato de la información que se desea consultar, en este caso el formato es numérico, por lo que a continuación se muestran diseños básicos para su análisis:

- El más básico es anotar el monto a evaluar y listo, Access muestra la información relacionada a dicha solicitud de trabajo. Ejemplo: **Q500.000 Q364.394, Q351.103, etc.**
- Otra opción de consulta consiste en usar los signos de mayor que y menor que. Para esto se debe escribir primero el signo que se desea emplear y seguidamente el monto de referencia como se anota a continuación: **>370.000, o <400.000.**
- También es posible consultar los Costos Totales ubicados entre dos montos específicos, para esto se introducen los criterios de la siguiente forma: **Entre 300.000 y 400.000.** De esta manera Access muestra los Costos Totales ubicados entre 300.000 y 400.000.

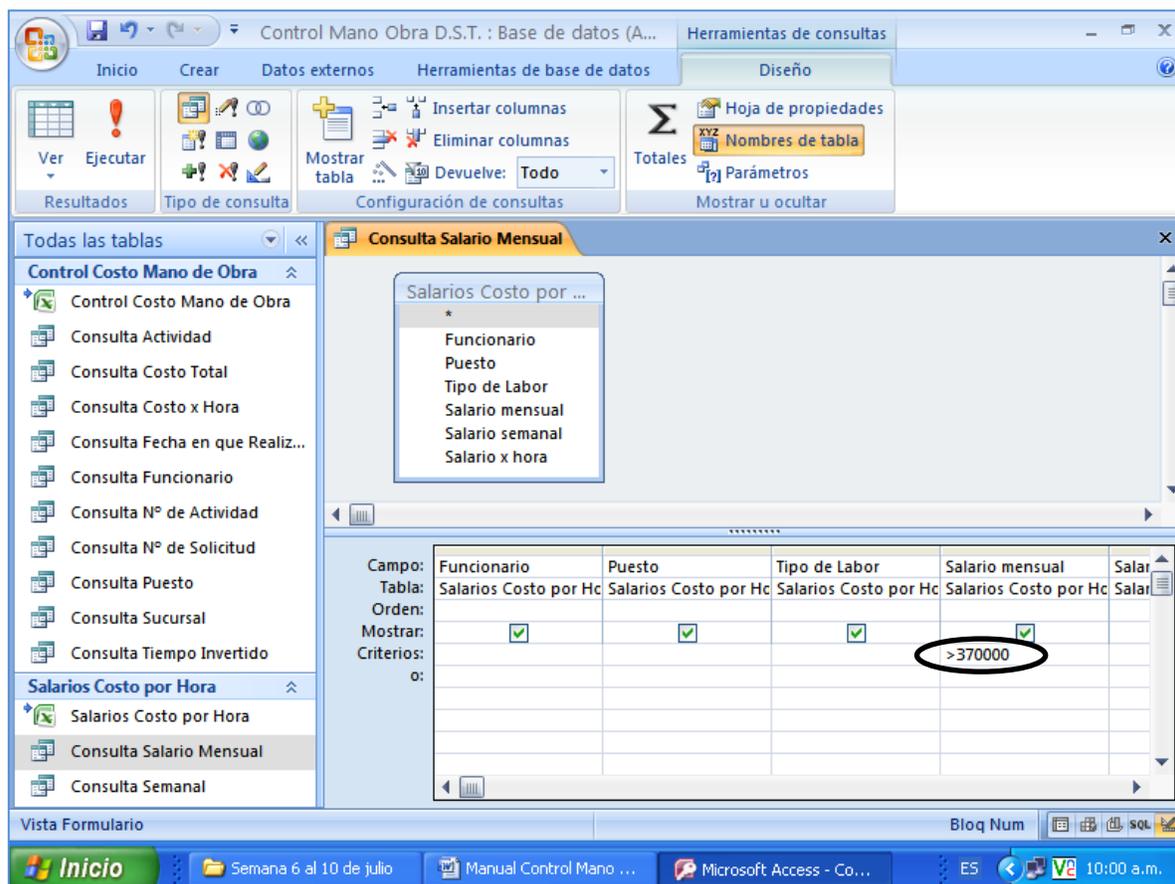


Ilustración 104 Consulta Salario Mensual

Consulta: Salario Semanal

Esta consulta sigue un lineamiento similar al anterior, pero con un detalle es más profundo. El salario semanal es un paso por el que se debe pasar para alcanzar el salario que cada colaborador gana por hora, pero su análisis individual no está de más, justificándose así la inclusión de esta consulta dentro de la herramienta diseñada para el control de la mano de obra en el Departamento de Servicios Técnicos. Ya que el formato de la información que se alberga en este campo es numérico, se pueden implementar los diseños básicos propuestos para la consulta anterior. A continuación se muestra una ilustración de cómo se diseñan los criterios de esta consulta:

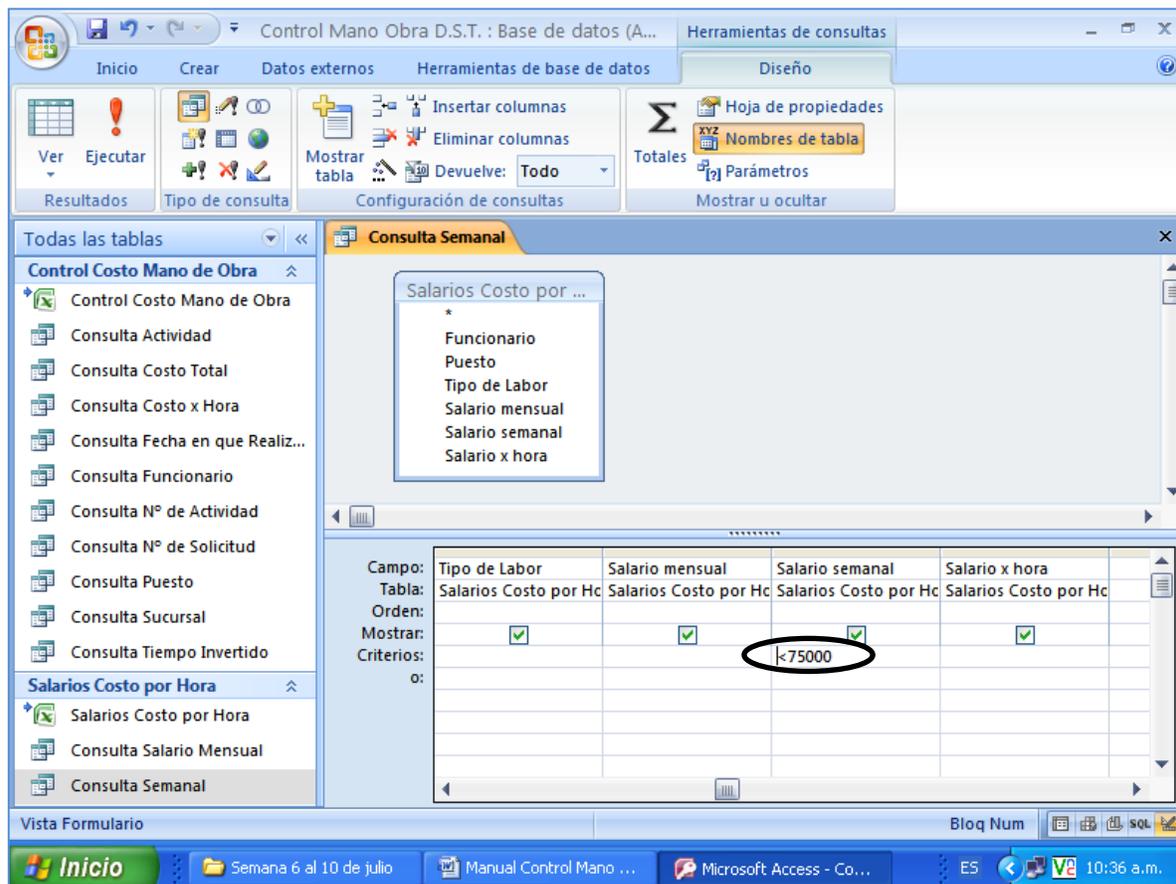


Ilustración 105 Consulta Salario Semanal

Consejos para analizar información en Access

Hasta este punto Excel y Access han fungido como medios para obtener y administrar información, y es menester mencionar que las consultas que se realizan a través de Access son solo el punto de partida al analizar la información relacionada a los costos de Mano de Obra, esto debido a que esta herramienta tecnológica cuenta con otras aplicaciones de suma utilidad para la filtración y análisis de datos. Con la idea de facilitar el estudio y análisis de la información obtenida se procederá a explicar algunas de estas aplicaciones:

Filtros

Los filtros como su nombre explícitamente expresa son herramientas que reducen el volumen de datos por medio de la filtración acorde a ciertos parámetros predefinidos. Los filtros pueden ser de varios tipos y están diseñados en función del formato de información que filtran, es decir si se desea filtrar un campo donde se registran números Access predefine filtros especiales para números, esta es una ventaja que ayuda al usuario a encontrar información específica rápidamente, aligerando el análisis de toda la base de datos. Hay dos formas básicas para acceder y definir los filtros de Access, las cuales se explican a continuación:

3. La forma más simple consiste en hacer clic en la flecha que señala hacia abajo ubicada al lado derecho de cada campo, al hacer esto aparece un menú con diferentes opciones para filtrar la información contenida en ese campo en particular:

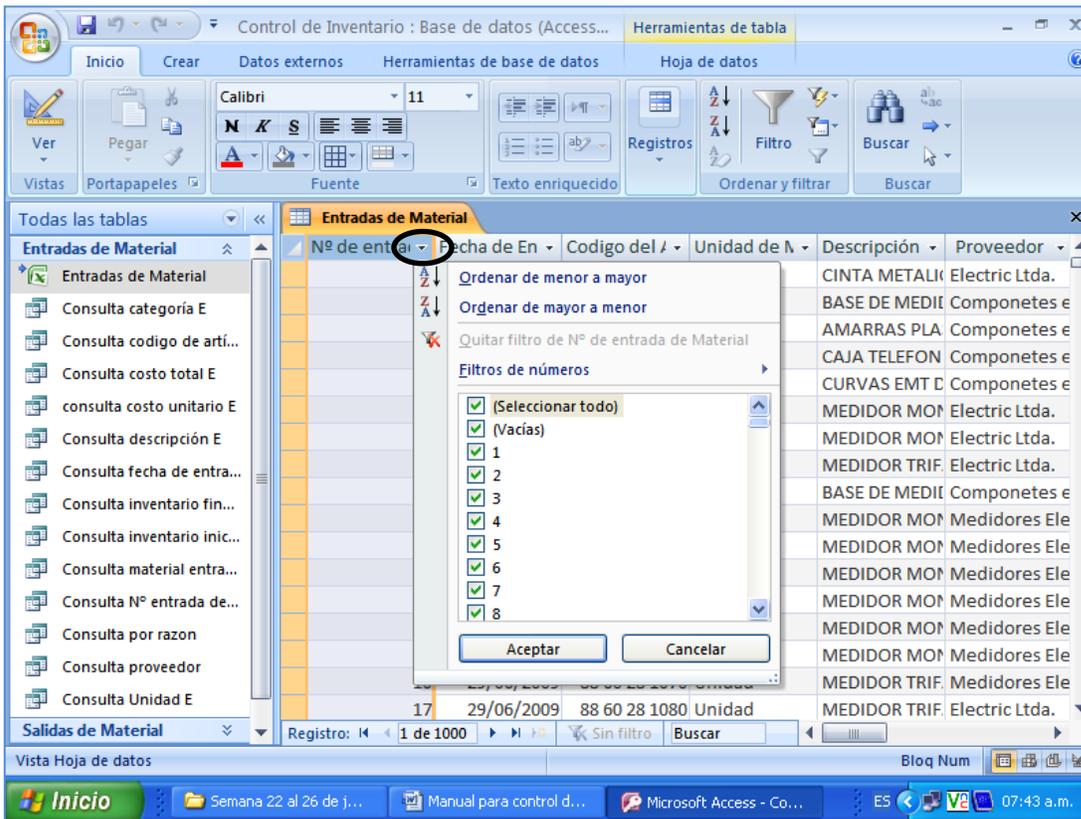


Ilustración 106 Filtros

- La otra forma de acceder a los filtros consiste en seleccionar el campo que se desea filtrar y hacer clic la pestaña llamada Inicio en la barra de herramientas, una vez que se accedió a este menú se hace clic en la opción llamada Filtro ubicada en la parte superior derecha de la pantalla.

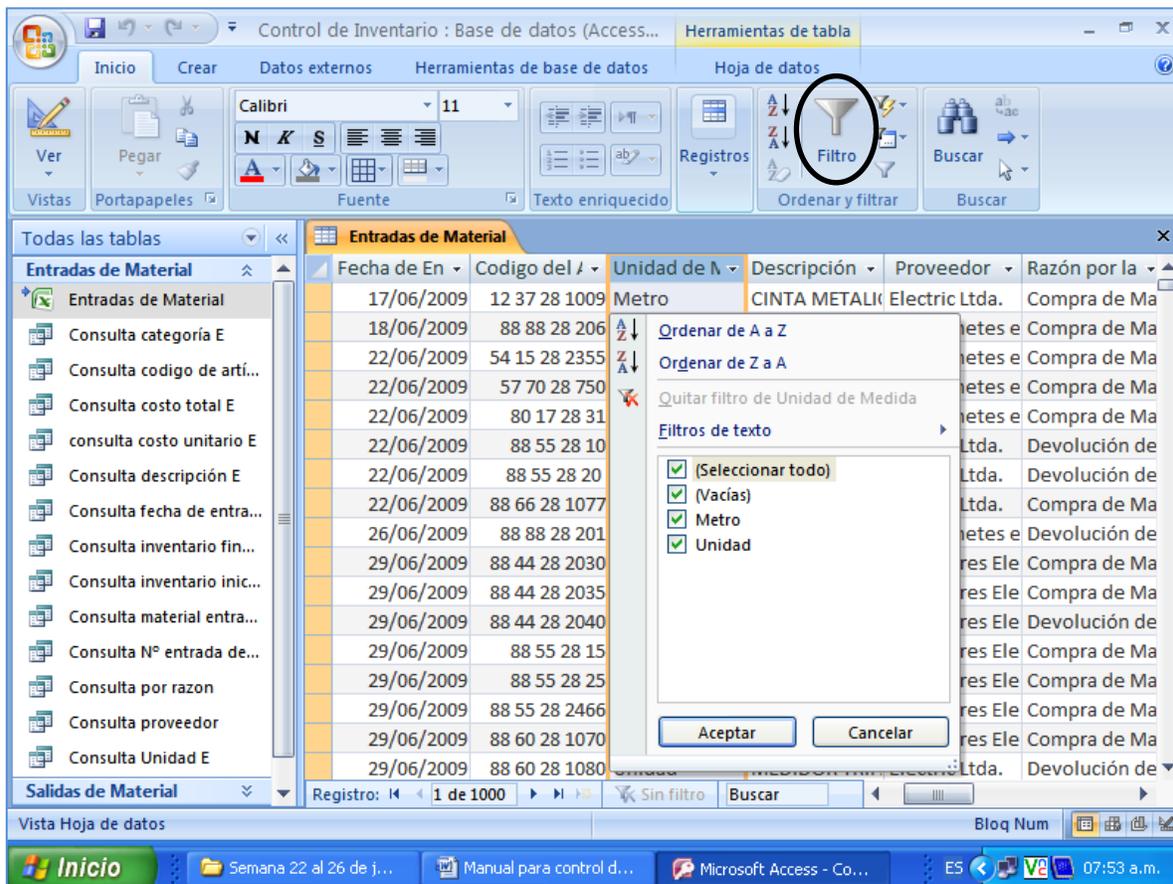


Ilustración 107 Filtros

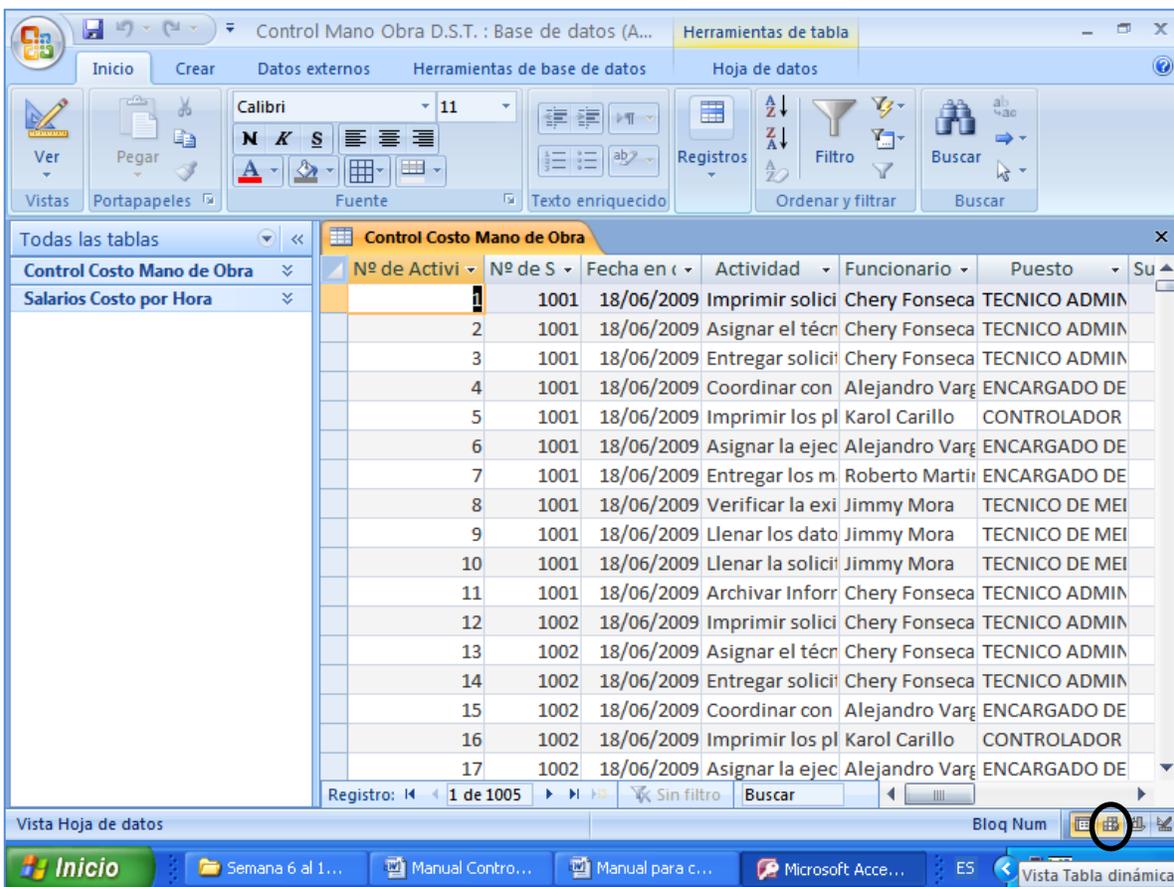
Los filtros son una herramienta de mucha utilidad cuando la información que se maneja es mucha y se desea reducir a un tipo en específico, debido a los formatos que componen esta base de datos los filtros por lo general están relacionados a formatos numéricos, de fecha o texto, y se pueden aplicar a una consulta realizada previamente, lo que brinda al usuario una gama muy amplia y flexible de opciones para manejar y buscar información dentro de la base de datos.

Vista Tabla Dinámica

Esta es una función que tiene Access para elaborar tablas comparativas donde se puede incluir todo tipo de información, y toma como puntos de referencia los campos en que está organizada la información en la base de datos. Esta vista es de suma utilidad y permite analizar la información de muchas formas, basándose en combinaciones de criterios que organizan la información acorde a las necesidades del usuario. A continuación se explica brevemente con un ejemplo cómo funciona la Vista Tabla Dinámica.

Caso: El usuario de la base de datos necesita saber los costos totales incurridos por el Departamento de Servicios Técnicos por concepto de mano de obra, pero esta información debe estar organizada en función de la sucursal a la que el departamento le prestó servicios con el objetivo de poder distribuir los costos correspondientes a cada sucursal.

El primer paso que debe seguir el usuario es abrir la tabla llamada Control Costo Mano de Obra ubicada en el menú llamado Todas las Tablas al lado izquierdo de la pantalla, luego debe acceder a la Vista Tabla Dinámica. Para esto es necesario hacer clic en el botón con este nombre ubicado en la esquina inferior derecha de la pantalla.



Nº de Activi	Nº de S	Fecha en c	Actividad	Funcionario	Puesto	Su
1	1001	18/06/2009	Imprimir solici	Chery Fonseca	TECNICO ADMIN	
2	1001	18/06/2009	Asignar el técn	Chery Fonseca	TECNICO ADMIN	
3	1001	18/06/2009	Entregar solici	Chery Fonseca	TECNICO ADMIN	
4	1001	18/06/2009	Coordinar con	Alejandro Varg	ENCARGADO DE	
5	1001	18/06/2009	Imprimir los pl	Karol Carillo	CONTROLADOR	
6	1001	18/06/2009	Asignar la ejec	Alejandro Varg	ENCARGADO DE	
7	1001	18/06/2009	Entregar los m	Roberto Marti	ENCARGADO DE	
8	1001	18/06/2009	Verificar la exi	Jimmy Mora	TECNICO DE MEI	
9	1001	18/06/2009	Llenar los dato	Jimmy Mora	TECNICO DE MEI	
10	1001	18/06/2009	Llenar la solici	Jimmy Mora	TECNICO DE MEI	
11	1001	18/06/2009	Archivar Infor	Chery Fonseca	TECNICO ADMIN	
12	1002	18/06/2009	Imprimir solici	Chery Fonseca	TECNICO ADMIN	
13	1002	18/06/2009	Asignar el técn	Chery Fonseca	TECNICO ADMIN	
14	1002	18/06/2009	Entregar solici	Chery Fonseca	TECNICO ADMIN	
15	1002	18/06/2009	Coordinar con	Alejandro Varg	ENCARGADO DE	
16	1002	18/06/2009	Imprimir los pl	Karol Carillo	CONTROLADOR	
17	1002	18/06/2009	Asignar la ejec	Alejandro Varg	ENCARGADO DE	

Ilustración 108 Tabla Dinámica

A continuación aparece un cuadro en blanco con instrucciones referentes a como ubicar los campos dentro de la tabla acorde a la función que dichos campos van a desempeñar.

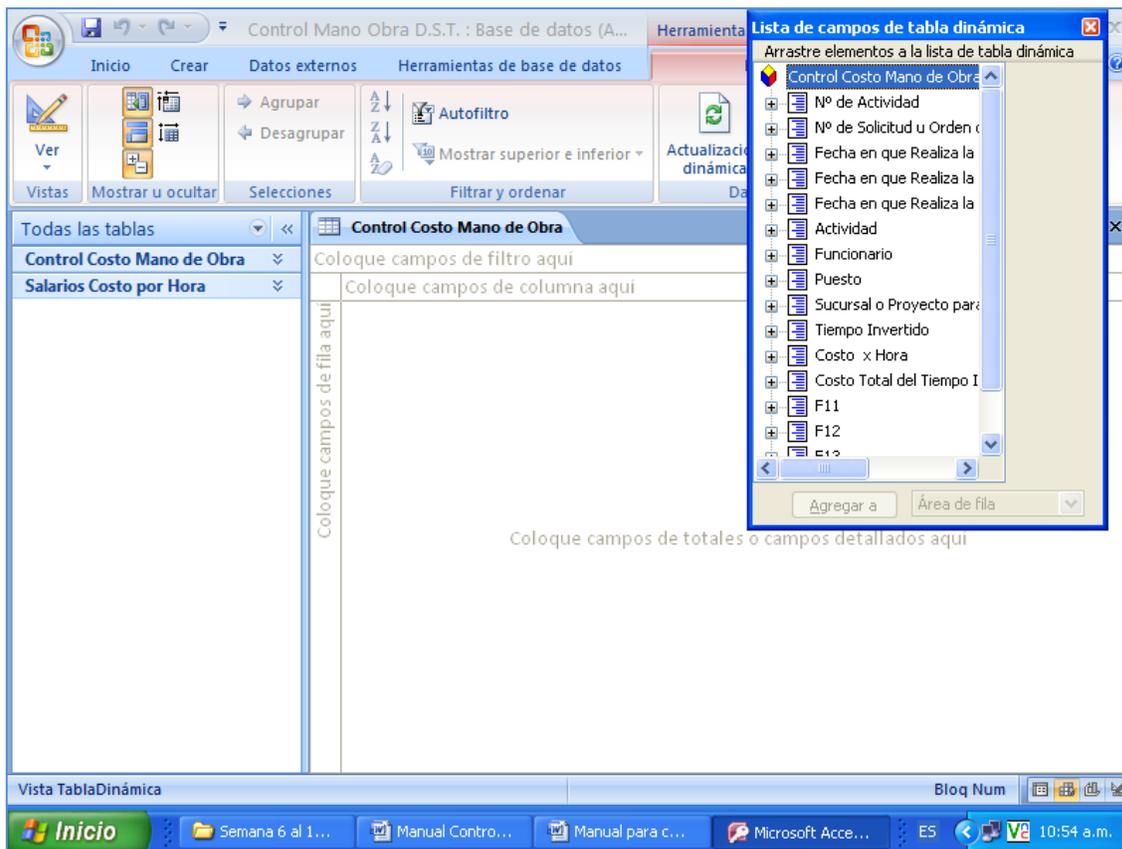


Ilustración 109 Tabla Dinámica

También aparece la lista de campos que tiene la tabla en base a la cual se está elaborando la tabla dinámica, esta lista se usa para seleccionar los campos que se necesitan para obtener la información que se busca, en el caso del ejemplo se necesita saber los costos totales de mano de obra por sucursal, para esto se debe arrastrar dichos campos a la tabla dinámica. Es importante comprender qué lugar ocupan los campos en la tabla dinámica. En este caso los costos totales invertidos por actividad se deben colocar en el área de la tabla dinámica que dice “Coloque campos totales o campos detallados aquí”, en el caso del campo correspondiente a las sucursales puede ser ubicado en el área de la tabla donde dice: “Coloque campos de fila aquí”, con esto lo que se busca es que del lado izquierdo de la tabla dinámica se ubiquen las sucursales y al derecho los costos totales invertidos por actividad. Al hacer esto la tabla reflejará los costos totales por mano de obra, por lo que aun es necesario filtrar más la información para obtener el costo total de mano de obra por sucursal, para esto se selecciona la tabla y se hace clic en el botón auto-calcular ubicado en la barra de herramientas en la parte derecha de la pestaña de diseño, se debe seleccionar la opción llamada suma, esto da como resultado el costo total de los materiales por sucursal. Para tener una vista más ordenada se puede minimizar los detalles de manera que solo se muestren los totales se hace clic derecho y se selecciona la opción ocultar detalles.

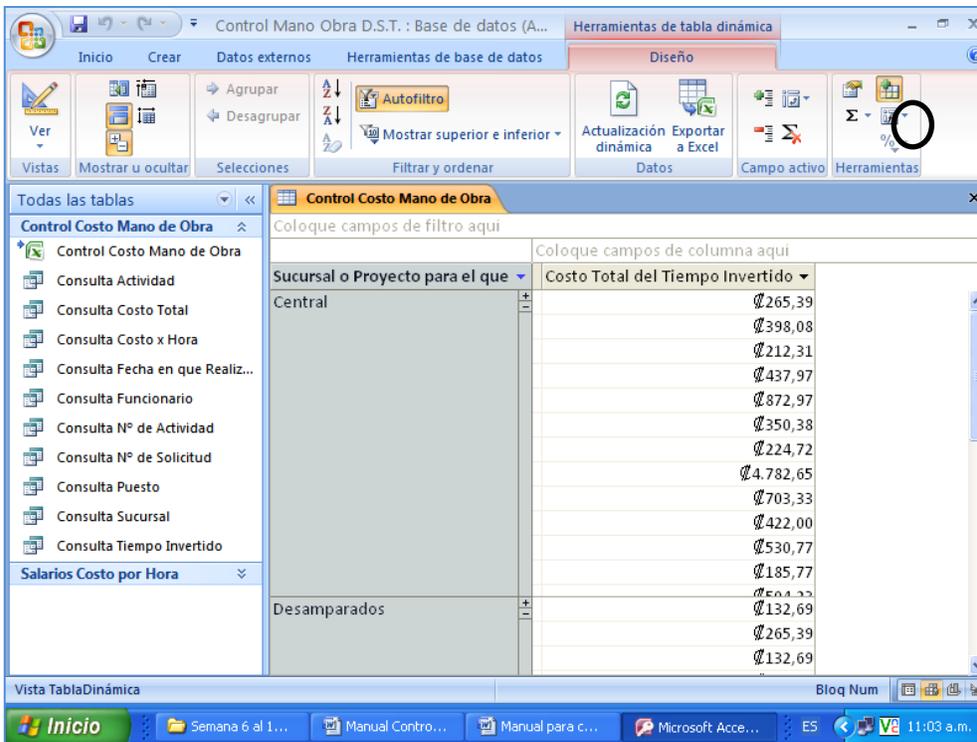


Ilustración 110 Tabla Dinámica

Finalmente el usuario obtiene la información que buscaba:

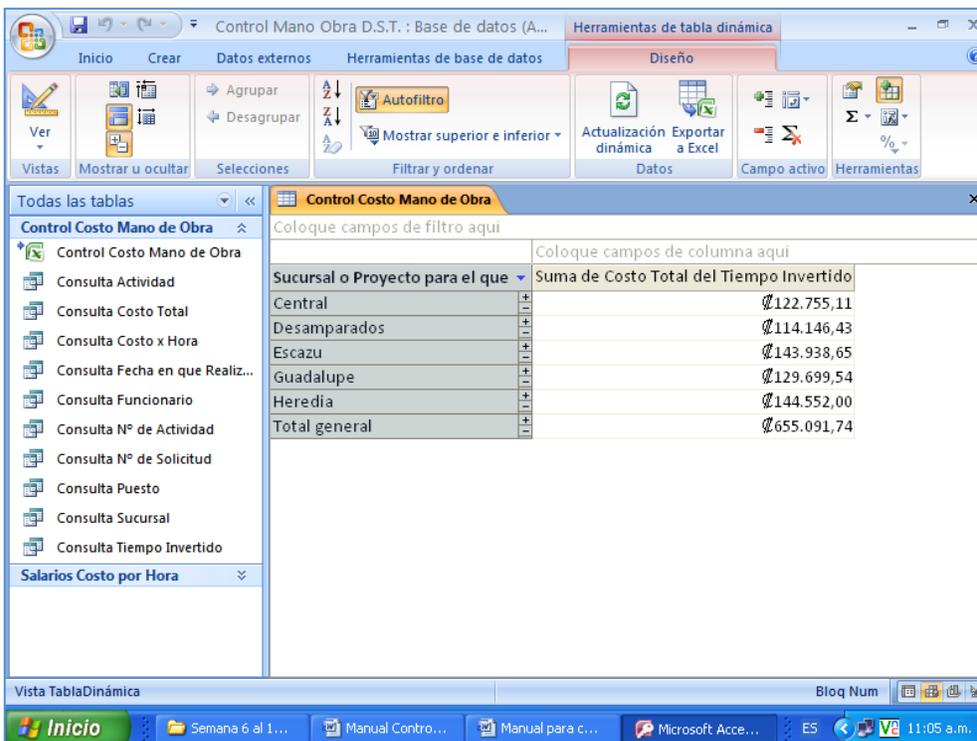


Ilustración 111 Tabla Dinámica

La Vista Tabla Dinámica es una función demasiado útil para administrar la información, debido a su capacidad de mezclar información y aplicar a dicha información funciones matemáticas. Además tiene la capacidad de exportar la información obtenida a Excel lo que es de suma utilidad para la elaboración de gráficos o para generar proyecciones. Con el fin de analizar la información de la mejor manera, se recomienda al usuario experimentar con esta vista haciendo diferentes mezclas de campos y aplicando otras funciones matemáticas.

Vista Gráfico Dinámico

Esta función de Access es muy similar a la anterior, más que todo en la forma de asignar los campos, claro que en este caso lo que se obtiene por resultado es un gráfico. Para acceder a esta vista se debe abrir primero la tabla o consulta que funcionará de base para la Vista Gráfico Dinámico, y luego se debe hacer clic en el botón con el mismo nombre ubicado en la esquina inferior derecha de la pantalla:

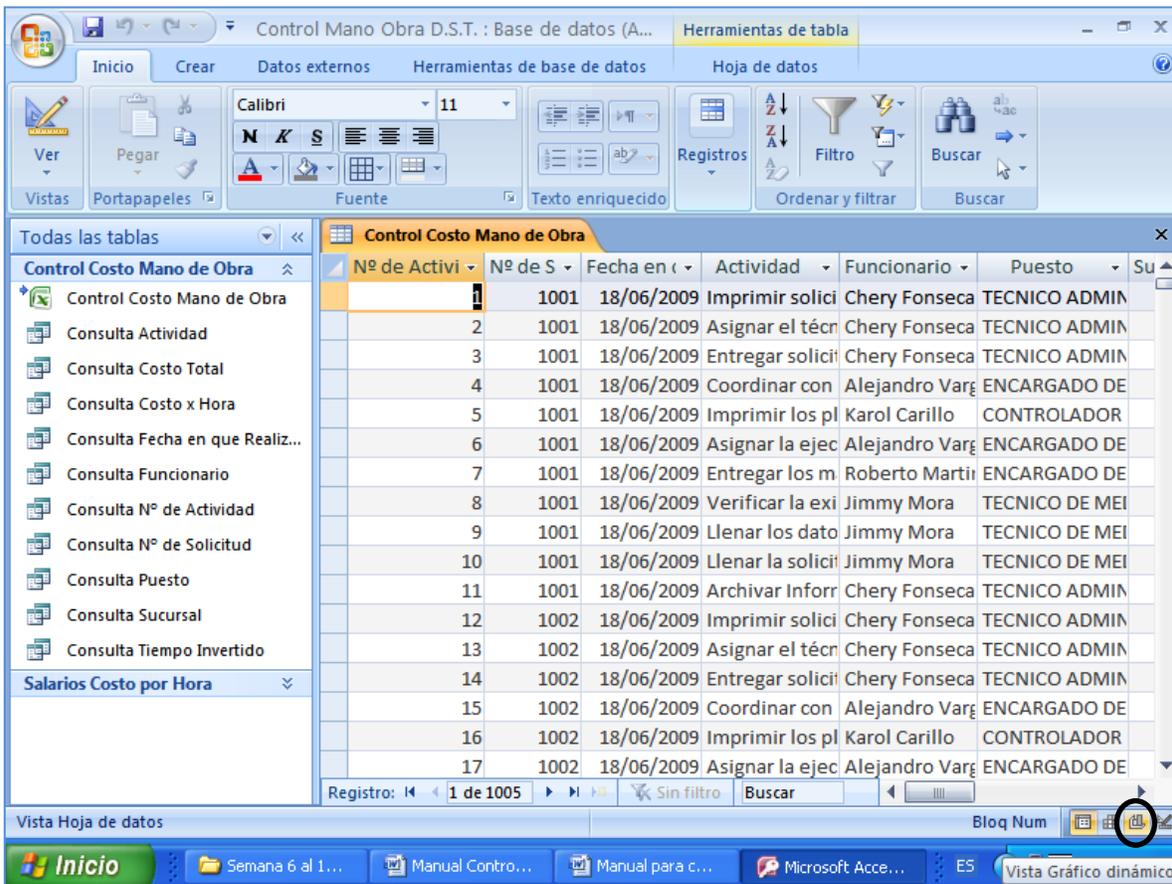


Ilustración 112 Gráfico Dinámico

Cuando se accede a esta vista lo que aparece son las coordenadas de un gráfico en blanco, e instrucciones de cómo se deben colocar los campos acorde a la función que van a desempeñar en el gráfico. Al igual que en la tabla dinámica es importante colocar bien los campos de manera que se refleje la información que se busca. Siguiendo con el ejemplo anterior a continuación se mostrará la información relacionada a los costos totales de mano de obra por sucursal, para esto

es necesario arrastrar el campo de costos totales de tiempo invertido por actividad al área del superior de las coordenadas del gráfico. Luego se debe arrastrar el campo de sucursal al área del grafico que dice “Coloque aquí los campos de categoría”, al hacer esto se obtiene por resultado y un grafico que expresa los costos totales por sucursal incurridos por concepto de mano de obra.

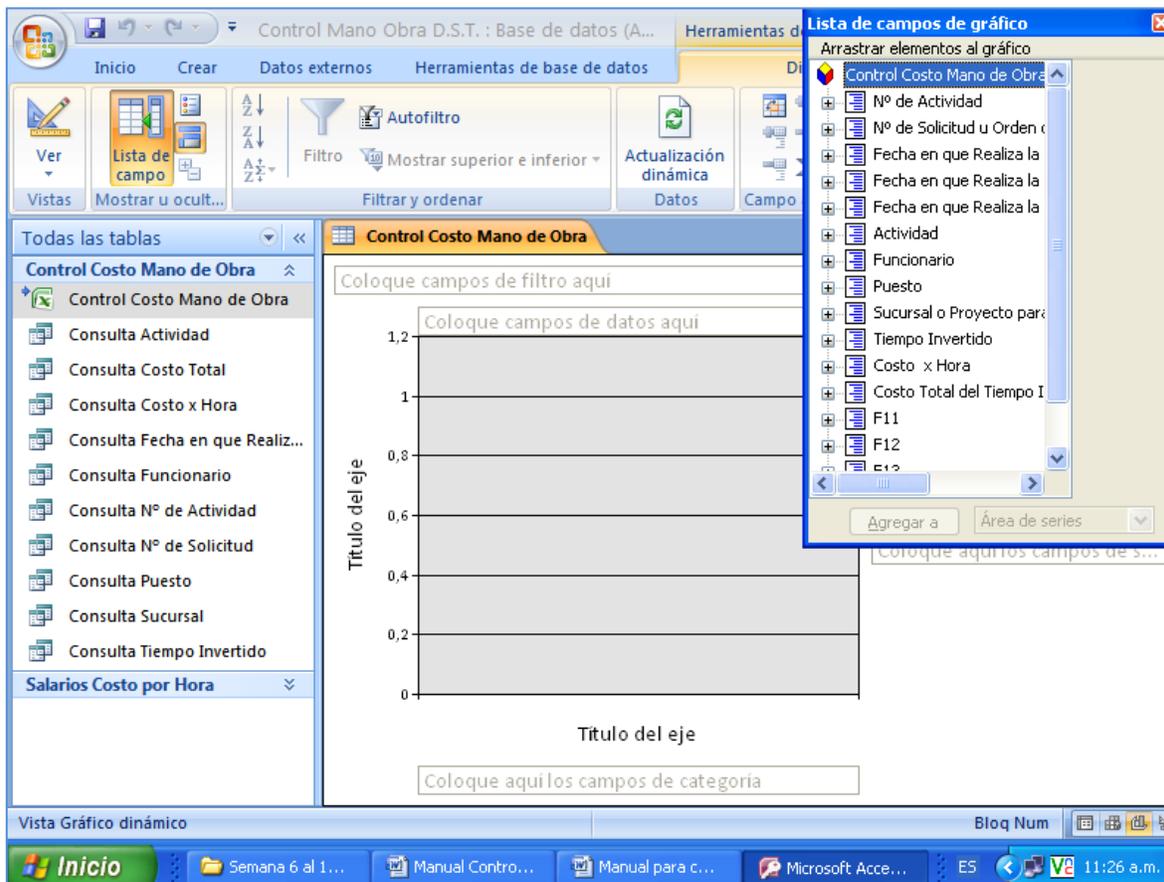


Ilustración 113 Gráfico Dinámico

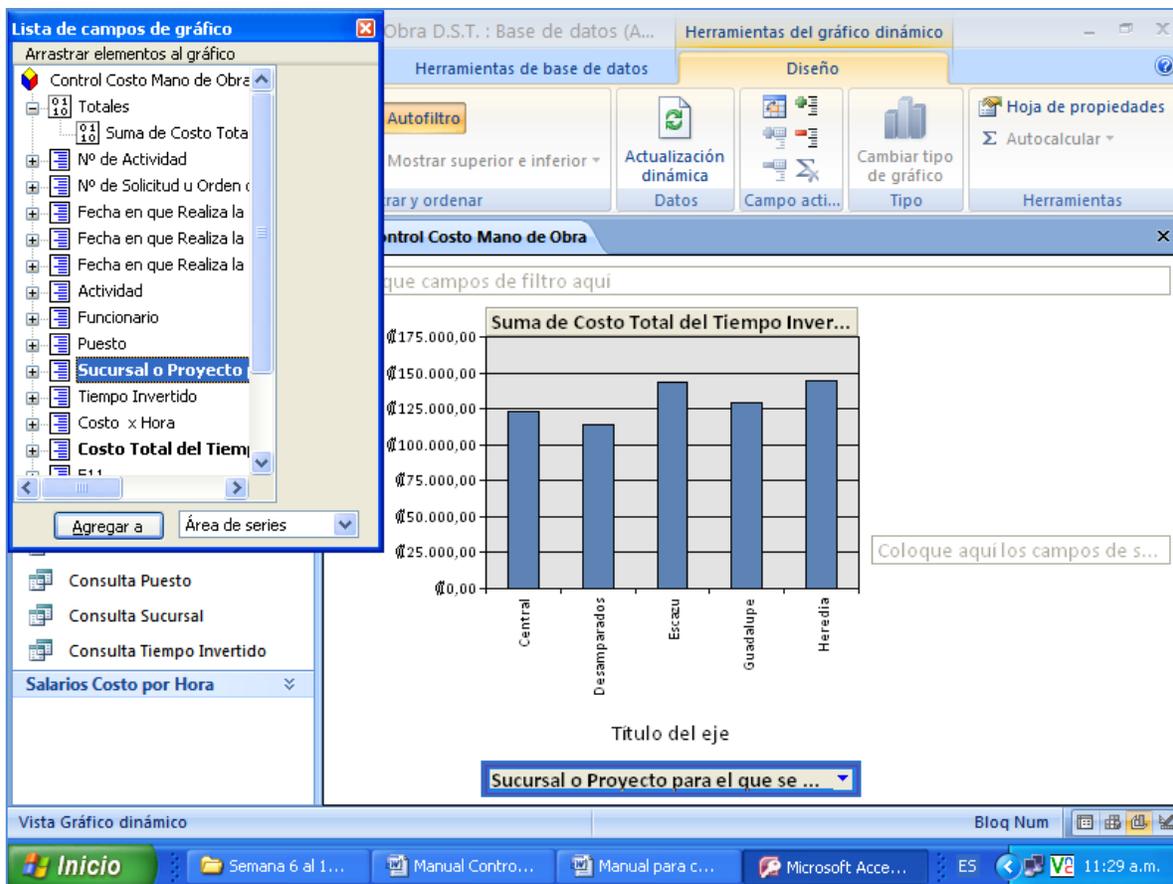


Ilustración 114 Gráfico Dinámico

Esta herramienta de Access es muy útil para visualizar la información de manera general y resumida, lo que agiliza su análisis y comprensión. Es importante señalar que lo explicado anteriormente es solo una forma muy básica de usar Access para analizar información ya que es posible hacer consultas con criterios combinados, a los resultados obtenidos se le puede aplicar filtros, y en base a esa información diseñar tablas y gráficos dinámicos mezclando todos los campos de la tabla acorde a las necesidades del usuario, por lo que se invita insistentemente a experimentar y practicar la forma de analizar la información con esta herramienta con el objetivo de poder controlar el inventario de la mejor manera.

Conclusiones Control Mano de Obra

- Es posible afirmar que la aplicación de estas herramientas en conjunto permitirá a la gerencia monitorear y controlar la evolución de los costos por concepto de mano de obra dentro del Departamento de Servicios Técnicos, ya que da un seguimiento minucioso y directo al desarrollo de las actividades que componen los procesos productivos que realiza dicho departamento. Además de tomar en cuenta los costos administrativos necesarios para mantener el buen funcionamiento del departamento, justificándose así su implementación y desarrollo.
- Indudablemente se concluye que la oficialización de la fórmula propuesta para la recolección de información, y su estricta implementación son necesarias para el éxito del proyecto ABCM en su totalidad, ya que es la principal fuente de información para alimentar esta herramienta informática enfocada al análisis y recolección de datos relacionados a la Mano de Obra. Se recalca la urgencia de implementar esta fórmula, y darle el respaldo administrativo concerniente con el fin último de garantizar su correcta ejecución, asegurando de esta manera la calidad y constancia del flujo informático necesario para alimentar la herramienta diseñada para controlar los costos de Mano de Obra.

Análisis Técnico

Desarrollar un proyecto conlleva muchos factores, lo cuales deben ser analizados con el fin de determinar si este es factible, el análisis técnico se enfoca en gran parte a analizar los recursos necesarios para ejecutar el proyecto, por lo que su desarrollo es vital.

“El objetivo central del análisis técnico es determinar si es posible lograr elaborar un producto o servicio con la calidad, cantidad y costo requerido. Para ello es necesario identificar las tecnologías, maquinarias, equipos, insumos, materias primas, suministros, consumos unitarios, ordenamiento de procesos, recursos humanos, proveedores, etc.” (Varela, 2008)

Según lo expuesto por Varela es vital identificar los recursos necesarios para poner en marcha el proyecto sin importar su naturaleza, analizando sus proveedores y accesibilidad, por consecuente para efectos del presente proyecto se procederá a identificar los recursos necesarios para su implementación y los costos que cada uno representa. Esto se efectúa con el fin último de sentar bases para la evaluación integral del proyecto. Para ello se analizará de manera individual los recursos que se ocupan, y por demás se asignará una calificación en grado de importancia acorde al valor agregado que dicho recurso genera al proyecto, dicha clasificación se basen la dinámica de trabajo expuesta por la teoría ABC. La clasificación de los recursos es vital para identificar factores de riesgo y recursos clave para la ejecución del proyecto, lo cual permite medir hasta cierto punto la probabilidad de fracaso, acentuándose aun más la importancia de realizar este análisis técnico.

Análisis de Recursos Necesarios

La ejecución de un proyecto consiste en transformar recursos en bienes y servicios por medio de un proceso predefinido, para implementar el sistema ABCM en el Departamento de Servicios Técnicos son necesarios una serie de recursos al igual que en cualquier proyecto. La correcta definición de recursos es vital para evitar contratiempos a la hora de poner en marcha el proyecto, por lo que a continuación se procederá a detallar los recursos necesarios para ejecutar la propuesta de proyecto expuesta a priori:

Computadora:

Este es un recurso vital para el sano desarrollo del proyecto, por las funciones que se realizan con dicho bien, lo anterior permite afirmar que es un recurso de alta prioridad para el proyecto acentuándose así la necesidad de adquirirlo y mantenerlo en buen estado, puesto que genera un valor agregado alto al proyecto, dicha información se basa en el hecho de que sin una computadora es imposible administrar y analizar la información correspondiente al proyecto. A continuación se exponen las principales funciones de este recurso:

1. Registro de información: gracias a la computadora se puede mantener archivos digitales de la información relacionada a los costos del D.S.T.
2. Administración de la información. La computadora permite manipular la información registrada en función de las necesidades que se plantean en la propuesta de proyecto.
3. Generar informes: por medio de la administración la computadora permite la creación de informes que resumen el comportamiento de los costos lo cual es el fin último del proyecto.

A continuación se detallan las especificaciones mínimas que debe poseer la computadora para que pueda cumplir a cabalidad con las funciones que le corresponden:

- Monitor de 17 pulgadas
- Procesador Intel(R) Pentium (R) 4 3.40 GHz o similar
- Memoria RAM de un 1Gb
- Disco duro mínimo de 80Gb
- Tarjeta de red para acceso a red local de la empresa
- Software como sistema operativo y Microsoft Office 2007

Las especificaciones anteriores son sugerencias realizadas con el objetivo de gestionar una compra adecuada de equipo, el equipo necesario para el proyecto debe cumplir mínimo con los requisitos anteriormente planteados, para garantizar la calidad de la información y su adecuado manejo. Es importante tomar en cuenta que no es estrictamente necesario que el equipo sea nuevo, por lo que si la compañía tiene a disposición un equipo que cumpla satisfactoriamente con las especificaciones planteadas puede ser asignado al proyecto disminuyendo así la inversión inicial del proyecto aumentando la factibilidad del proyecto. Dentro de lo posible se sugiere adquirir una computadora portátil, ya que su movilidad representa una ventaja clave para el colaborador encargado del proyecto el cual en ciertos casos necesitara recolectar información de manera directa por lo que poder movilizarse con la computadora sería de gran utilidad para el desarrollo del proyecto. No obstante a continuación se hace una propuesta de compra en caso de que la compañía no cuente con el equipo necesario:

Toshiba Satellite A305-SP6926R



Precio: \$1.034,49 o ₡611.300,8 (tipo de cambio 591,20 fecha 5 de agosto del 2009)

Ilustración 115 Computadora

Ficha Técnica

- **Procesador:** Intel Pentium T3400 2.00GHz, 1MB L2, 667MHz FSB
- **Sistema Operativo:** Windows Vista Home Premiun en Español
- **Memoria:** 4GB PC6400 DDR2 SDRAM
- **Disco Duro:** 320GB (5400 RPM); Serial ATA
- **Comunicaciones:** 10/100 y WIFI
- **Pantalla:** 15.4" Widescreen
- **Multimedia:** Módem, Webcam, Micrófono y Bluetooth
- **Puertos:** 3 USB
- **Video:** Intel Graphics Media Accelerator 4500M con 128MB-1294MB
- **Peso:** 2.49 Kg

(Tecnova Soluciones, 2009)

La propuesta anterior se cotizó con la empresa Tecnova Soluciones, la cual tiene un catalogo en Internet de donde se tomo la información. Se sugiere el uso de una computadora portátil que le de libertad de movimiento al gestor del proyecto, para que de esta manera pueda estar cerca del lugar donde se realizan las actividades facilitando sus labores de monitoreo y recolección de datos. Seguidamente se suministra los números de teléfono de la empresa:

Teléfono: (506) 2256-8000

Teléfonos Secundarios:

- (506) 2280-7200
- (506) 2281-1265
- (506) 2280-1810

Recurso Humano

Este recurso es el más importante para el proyecto debido a que representa la vida del mismo, lo anterior se basa en la premisa de que el colaborador es quien se encarga registrar, administrar y crear la información necesaria para la administración de costos basada en actividades, además el criterio que este tenga el funcionario y su preparación profesional son factores críticos para el desarrollo integro del proyecto, por lo que es vital comprender las funciones que este recurso ejecuta y los requisitos que debe cumplir para poder llevarlas a cabo, para esto es menester diseñar el puesto que desempeñara la persona a cargo de la gestión del proyecto. El recurso humano propuesto para este proyecto es el siguiente:

- Un colaborador encargado de registrar y administrar la información recolectada, y asignar una función vital al puesto encargado de la bodega.

El nombre del puesto sugerido es Asistente Administrativo para la Gestión del Proyecto ABCM, este tiene funciones administrativas de control y gestión de actividades, por lo que su correcta integración a la estructura organizacional del departamento es vital de manera que se generen buenas vías de comunicación que faciliten así un flujo informativo fluido y ágil. A continuación se muestra un diseño para este puesto acorde a las necesidades que tiene el proyecto:

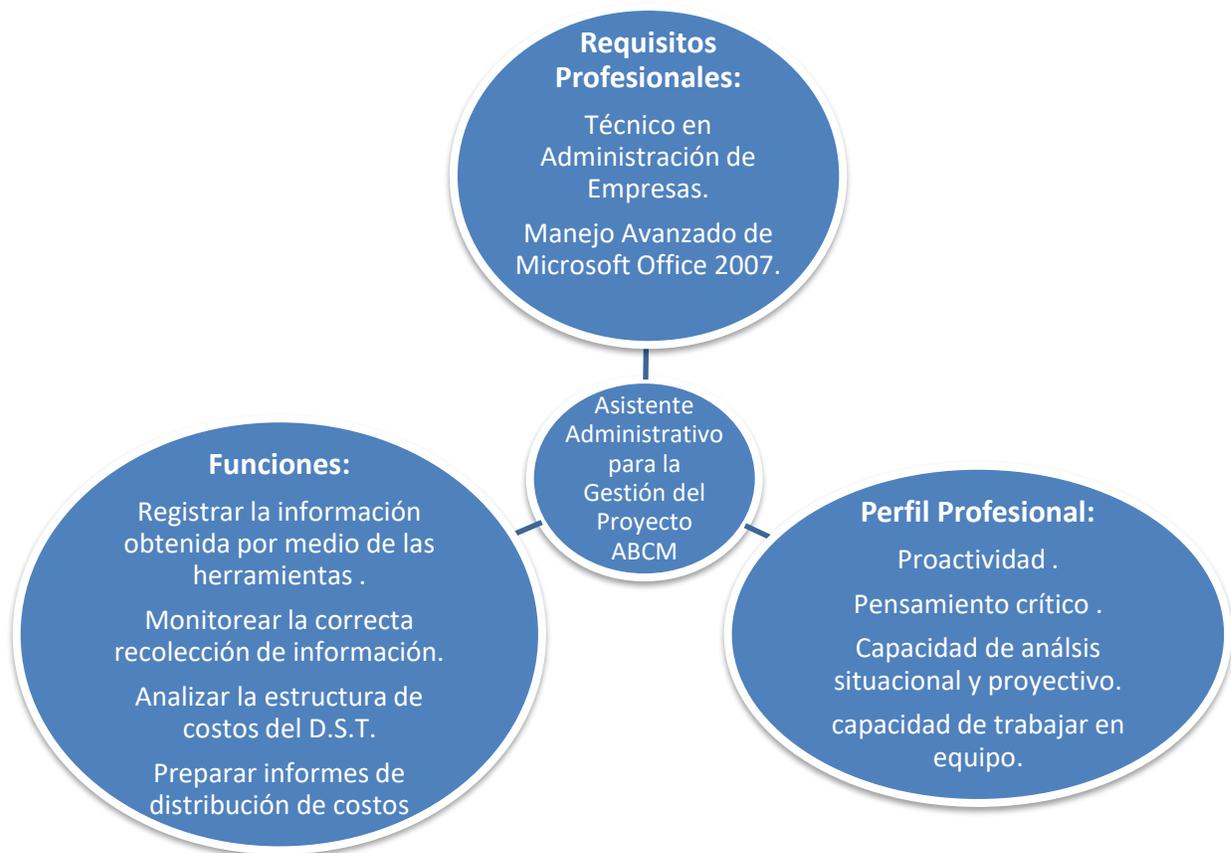


Diagrama 6 Diseño de Puesto

El diseño propuesto anteriormente se compone de tres perspectivas distintas pero que en conjunto trabajan integralmente para darle forma al puesto necesario para la gestión del proyecto ABCM, este diseño funge como guía para el reclutamiento y selección del funcionario que ocupara este puesto, donde pueden tomarse criterios similares o superiores a la hora de valorar los candidatos al puesto.

Hasta el momento se ha explicado las funciones y la estructura del puesto, por lo que es el momento de tomar en cuenta el aspecto monetario que representa este tipo de recurso, es decir cuánto cuesta y las implicaciones financieras generales que representa. Normalmente el salario es un factor que se negocia con el candidato al puesto, pero para poder negociar se necesita elaborar una posición inicial que defienda los intereses económicos de la C.F.N.L., para esto se sugiere tomar como punto de referencia el salario del puesto de Asistente Administrativo 5 el cual corresponde a \$337.412,408 por mes, dicho monto se obtuvo de la Intranet de la empresa y tiene un 10% adicionado en aras de hacer el puesto atractivo a los candidatos y permitirle al reclutador un margen de negociación a la hora de encontrar un candidato apto al puesto.

A la hora de definir el recurso humano para este proyecto se habló de dos puntos importantes el diseño del puesto anterior y la asignación de ciertas tareas al puesto Encargado de Bodega. Hasta este punto se ha detallado todo lo referente al diseño del nuevo puesto necesario para el desarrollo del proyecto pero no se ha mencionado nada de la nueva función que le corresponde al Encargado de Bodega por lo que a continuación se detalla:

Dicha función corresponde a recolectar los datos relacionados a los movimientos del inventario. Esta función consiste en anotar los datos relacionados a cada solicitud de trabajo con respecto a los materiales necesarios para su ejecución, donde el funcionario debe velar por registrar de manera ordenada toda la información respectiva. Es importante mencionar que esta función es vital para el desarrollo integral del proceso ya que se enfoca en recoger información que representa un 50% de importancia para el proyecto, esto porque los materiales en conjunto con la mano de obra representan la totalidad del sistema ABCM. Este es un recurso existente dentro de la empresa y lo que se hace es utilizarlo en pro del proyecto pero no contempla un costo adicional al mismo puesto que ya se paga un salario al funcionario encargado de ejercer este puesto por lo que queda a decisión de la gerencia si aumenta el salario de dicho colaborador en aras de compensarlo por la ejecución de esta tarea.

Finalmente es importante tomar en cuenta el costo del reclutamiento y selección necesario para conseguir la persona que se desempeñara en este puesto el cual es aproximadamente \$70.000,00

Oficina, Muebles y Artículos de Oficina

Anteriormente se ha profundizado en dos recursos considerados como los principales para la correcta implementación del sistema ABCM dentro del departamento de servicios técnicos, por lo que ahora se procede a detallar aquellos otros recursos que pueden llamarse complementarios, pero que su importancia es necesario contemplarlos y analizarlos para medir la inversión necesaria para adquirirlos y ponerlos en ejecución en pro del proyecto.

Oficina

La oficina juega un papel importantísimo para el proyecto esta representa el espacio físico en el que se llevara a cabo el proyecto y debe contar con ciertas condiciones para que este trabajo pueda realizarse a cabalidad. Debe comprenderse como oficina a aquel espacio físico dentro del Departamento de Servicios Técnicos donde se ubicara la computadora y los artículos de oficina que el colaborador necesita para ejercer sus funciones. Debido a la importancia de este espacio se amplían las condiciones necesarias para que el proyecto pueda implementarse exitosamente dentro del mismo:

Área: el área corresponde al espacio físico donde se ubican todos los componentes de la oficina, el área propuesta es de 3,5mts x 3mts lo cual da un área total de 10,5 mts² necesarios para ubicar los muebles donde se trabajará en el proyecto.

Conexiones eléctricas: como es necesario utilizar una computadora para gestionar el plan de implementación del sistema ABCM es necesario contar con conexiones eléctricas que garanticen el buen funcionamiento de los equipos electrónicos necesarios para el proyecto, por lo que se recomienda como mínimo 4 fuentes de corriente eléctrica con un voltaje de 120 voltios que permita alimentar la computadora y sus complementos.

Iluminación: este factor es vital ya que en muchos casos la mala ubicación de artefactos lumínicos puede generar patologías e incomodidades laborales, por lo que se sugiere hacer un pre diseño de la oficina ubicando las luces de manera estratégica en función de la ubicación de los muebles y la posición del colaborador. Para esto se sugiere ubicar luces centrales a una altura no menor de 2,40mts de altura lo que permite un mejor alcance de la luz evitando así sombras pronunciadas o sectores no iluminados.

Piso: la superficie sobre la que se trabajará debe estar en óptimas condiciones, el piso debe ser plano y uniforme, evitando rupturas o abultamientos que puedan causar accidentes que pongan en riesgo la integridad física del colaborador.

Actualmente existe una oficina dentro del edificio del Departamento de Servicios Técnicos que reúne las condiciones anteriormente citadas y además tiene aire acondicionado, lo que permite una correcta aclimatación del ambiente en aras de generar un espacio cómodo para la ejecución de labores por lo que se propone el uso de este espacio para el desarrollo de este proyecto.

Muebles

Estos son activos que poseen una gran importancia para el funcionamiento óptimo del plan, ya que es necesario un mueble donde ubicar el equipo informático, los artículos de oficina y para trabajar en el análisis de la información de inventario y mano de obra. Para este caso se propone la compra de muebles ergonómicos que minimicen el impacto de realizar las labores asignadas al puesto. Algunas recomendaciones para la adquisición de muebles de oficina son:

- Muebles sin puntas afiladas.
- Sillas ajustables y amplias

- Los diseños esquineros aprovechan mejor el espacio disponible dentro de la oficina.
- Los colores claros son más aptos para áreas de trabajo reflejan frescura y comodidad.

El costo aproximado de los muebles es de ₡350 000

Artículos de Oficina

Estos son activos de costo bajo pero son muy útiles para la ejecución de informes y documentos necesarios para el proyecto por lo que es importante contemplarlos dentro de aquellos activos necesarios para iniciar el proyecto, a continuación se lista una serie de artículos básicos con sus respectivos precios, con el objetivo de presupuestar el costo por dichos recursos:

Artículos de Oficina	Precio	Cantidad necesaria	Inversión Total
ARCHIVADOR AMPO T-432 CARTA	₡950,00	4	₡3.800,00
BANDERITAS ADHS. 680-1 ROJO	₡1.124,35	1	₡1.124,35
BANDERITAS ADHS. 680-2 AZUL	₡1.124,35	1	₡1.124,35
BANDERITAS ADHS. 680-21 ROSA	₡870,10	1	₡870,10
BOLIGRAFO BIC CRISTAL AZUL	₡70,00	2	₡140,00
BOLIGRAFO BIC CRISTAL NEGRO	₡70,00	2	₡140,00
CINTA SCOTCH 600 18x33 MTS	₡460,00	1	₡460,00
CLIPS PEQUEÑO #1 CAJA	₡152,55	1	₡152,55
ENGRAPADORA SWINLINE TIRA COMPLETA 444	₡4.700,80	1	₡4.700,80
GOMA TIPO LAPIZ ADHESIVO JUMBO 40grs	₡1.152,60	1	₡1.152,60
GRAPA ZEUS 23/10 101204 CAJA	₡1.536,80	1	₡1.536,80
MARC. ARTLINE FLOURESC. 660 VERDE	₡327,70	1	₡327,70
PORTA CLIPS MAGNETICO	₡275,00	1	₡275,00
REGLA 30cm ACME METAL 1023	₡765,00	1	₡765,00
TIJERA COST. BARRIL. DELTA. 7R ME	₡581,95	1	₡581,95
PERFORADORA SWINGLINE 2 HUECOS MP-300 P1428	₡4.011,50	1	₡4.011,50
DISPENSADOR CINTA EMPQ. H-180	₡3.842,00	1	₡3.842,00
Totales		22	₡25.004,70

Tabla 9 Artículos de Oficina

La lista de artículos y los precios se hizo en base a la lista adjuntada a la Formula F-029. En base al cuadro anterior se concluye que para la adquisición de estos artículos, es necesario invertir ₡25.004,70, los cuales deben ser contemplados dentro de la inversión inicial del proyecto.

Flujo de Trabajo

Definir los recursos es vital para aterrizar el proyecto, lo cual debe ser complementado con un flujo de trabajo que refleje la ejecución secuencial de las acciones e interacción de los recursos con el resto de la compañía por lo que a continuación se detalla a grandes rasgos el flujo que se debe seguir para que el sistema ABCM se desarrolle exitosamente en el D.S.T.:

Diagrama de Trabajo



Diagrama 7 Diagrama de Trabajo

El funcionario siempre debe velar por que la información se recolecte por lo que se recomienda que dedique medio día a monitorear el flujo de información, y el resto del día a sus otras funciones, claro si necesita distribuir el tiempo de otra forma lo puede hacer, el diagrama de trabajo anterior refleja a grandes rasgos la dinámica que debe seguir el sistema ABCM para cumplir con las expectativas que giran a su entorno.

Análisis Administrativo

Para efectos de analizar el impacto administrativo que tiene que genera la implementación del sistema administrativo ABCM se procede a analizar los alcances que necesita tener el puesto diseñado para la ejecución del sistema y bajo qué línea de mando se puede trabajarse en pos del buen desempeño del sistema dentro del departamento. Es importante tomar en cuenta que el análisis administrativo se enfoca en analizar la factibilidad organizacional del proyecto midiéndolos niveles de mando necesarios para que el proyecto surta el efecto esperado por la gerencia al momento de implementarlo, para esto es conveniente definir líneas de autoridad el alcance del sistema dentro del departamento.

Alcance del Proyecto.

Este es un proyecto estratégico que busca mejorar los sistemas contables del Departamento de Servicios Técnicos por medio de la innovación en los procesos de recolección y análisis de la información relacionada a los costos, por lo que su naturaleza abarca todas las instancias del departamento y más que eso el sistema ABCM posee alcances interdepartamentales ya que el fin último de proyecto es generar información útil y oportuna para que el departamento de contabilidad pueda asignar los costos que corresponden a cada sucursal lo cual es vital para mejorar la salud del aparato contable de la C.F.N.L. A continuación se explica la forma en que el departamento lleva a cada rincón del departamento:

Alcance a Niveles Técnicos:

El sistema ABCM se enfoca en contabilizar todas las actividades que realiza el departamento, pero debido a la complejidad que esto implica, se centra en aquellas actividades técnicas que se enfocan en la ejecución de las solicitudes, el sistema vela por contabilizar los recursos que se necesitan para hacer tareas como mediciones e instalaciones de servicios nuevos, las cuales responden a las actividades más técnicas del departamento. Monitorea de manera muy directa la ejecución de las actividades técnicas, ya que son la guía para contabilizar los costos administrativos. Debido al papel tan importante que desempeñan las actividades técnicas la recolección de mano de obra se da directa por lo que es posible afirmar que el sistema ABCM llega profundamente al nivel técnico del departamento, lo cual es muy importante porque este es un departamento que como su nombre lo dice se enfoca en brindar servicios técnicos a las otras sucursales por lo que controlar estas actividades es vital.

Alcance a Niveles Medios:

El sistema tiene un alcance muy profundo a los niveles medios del departamento tales como:

- Encargado de cuadrillas de administración de la energía.
- Técnico administrativo de administración de la energía.
- Jefe sección administración de la energía.
- Controlador de SIGEL

Esto se basa en el hecho de que estos puestos tienen la responsabilidad de asegurar que los puestos técnicos registren el tiempo que invierten en la ejecución de tareas, sin mencionar el hecho de que deben apuntar el tiempo que ellos mismos invierten en realizar las actividades que le conciernen. Lo anterior se debe a que estos puestos por naturaleza poseen funciones de control y planificación evidenciándose el alcance del sistema ABCM a los puestos medios.

Alcance Niveles Administrativos:

El proyecto debido a su naturaleza tiene una repercusión directa en los niveles administrativos, puesto que pretende monitorear el comportamiento de los costos por medio de un sistema administrativo. Pero más allá de la naturaleza del proyecto es posible afirmar que la principal implicación que tiene el mismo a nivel administrativo es el compromiso que los funcionarios de dichos puestos deben asumir con el proyecto en sí, por medio del respaldo y el seguimiento del mismo que permita su correcta ejecución, lo anterior es necesario puesto que si el proyecto no recibe la prioridad que merece los niveles inferiores no le prestarán la debida atención cayéndose de esta manera toda la estructura propuesta en este texto.

Línea de Mando

Se comprende la línea de mando a la estructura organizacional de puestos dentro de la empresa, donde se señale a quien debe rendir cuentas cada puesto. En el caso de este proyecto se han mencionado dos puestos encargados de su ejecución, pero uno de ellos ya está ubicado dentro de la organización puesto que fue diseñado antes de este proyecto, este puesto es el de Encargado de Bodega, el cual deberá trabajar en conjunto con el de Asistente Administrativo para la Gestión del Sistema ABCM y mantiene la misma línea de mando a la que está sujeta actualmente con la diferencia de que tiene que acatar las solicitudes de información formuladas por el gestor del proyecto ABCM. Dicho puesto es nuevo y es parte de esta propuesta administrativa, por lo que es necesario recalcar que línea de mando adecuada para este puesto en aras de que pueda cumplir a cabalidad con las funciones que le son asignadas, lo cual se detalla a continuación:

Este puesto está sujeto directamente al jefe de departamento y comparte la misma línea de mando que los niveles medios, donde tiene como responsabilidad velar que sus compañeros de nivel y niveles técnicos registren la información necesaria para el proyecto. Además debe ayudar al encargado de bodega con la información que a este puesto le toca recolectar, para ilustrar la idea se muestra el siguiente diagrama de mando:

Posición Organizacional

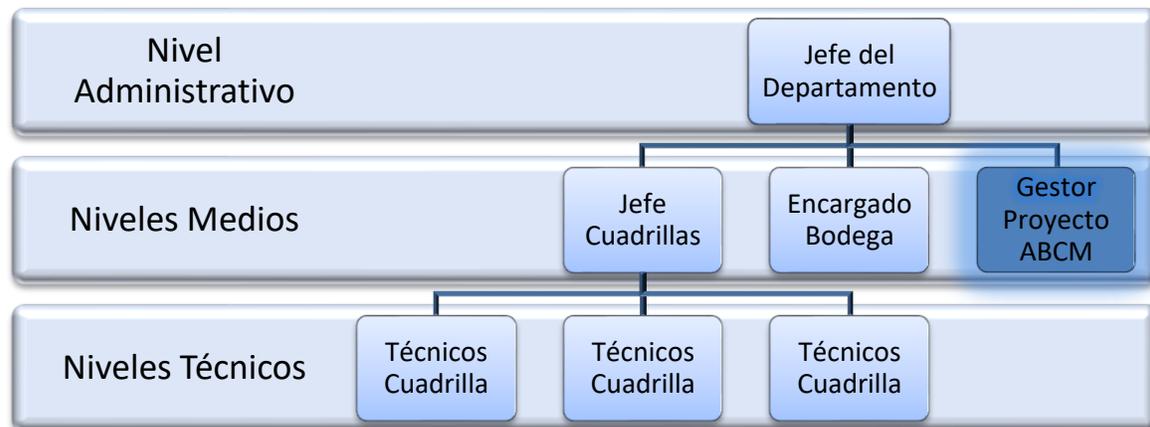


Diagrama 8 Ejemplo de Organigrama

El ejemplo anterior no está sujeto al verdadero organigrama del Departamento de Servicios Técnicos, pero ilustra claramente la ubicación que el gestor del proyecto ABCM necesita ocupar dentro del departamento en aras de cumplir con sus funciones, a continuación se amplían las razones por la que se debe ocupar en este nivel del departamento:

- Al estar en un nivel medio tiene la facilidad de trabajar en equipo con los demás miembros de su nivel en la recolección de información recordándoles a estos que deben procurar que sus subordinados deben registrar el tiempo que invierten en ejecutar sus labores en el documento correspondiente.
- Además tiene la posibilidad de monitorear la forma en que se registran los datos en niveles técnicos lo que le da la facilidad de comunicarse con ellos para ayudarles a registrar la información correctamente con el objetivo de mantener la integridad de los datos para que estos sean lo más precisos y reales posibles.
- Este puesto debe estar ligado directamente a la gerencia para que los jefes del departamento puedan analizar la información que se obtiene por medio el proyecto ABCM y así tomar decisiones y aplicar políticas relacionadas a los costos, y presenten la estructura de costos al departamento de contabilidad de la C.N.F.L.

La línea de mando bajo la que está sujeto este puesto tiene un formato plano con el fin de abarcar la mayor parte del departamento, esto ayuda al gestor del proyecto ABCM a asegurar la calidad de la información que necesita para elaborar la estructura de costos del departamento.

Análisis Económico

Anteriormente se han analizado los recursos necesarios y la dinámica administrativa que debe seguir el proyecto para que este surta los efectos esperados al implementarlo, pero lo anterior representa un costo monetario lo cual debe ser contemplado puesto que el dinero juega un papel importantísimo en la ejecución del proyecto, lo cual da pie a investigar cual es el costo de poner en marcha el sistema ABCM en el Departamento de Servicios Técnicos. Pero es antes de proceder al desarrollo de este análisis es importante comprender claramente que se busca, según Baca “el Análisis económico pretende determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto” (Baca, 2006) por otro lado Varela expone lo siguiente: “el objetivo del análisis económico es determinar las características económicas del proyecto” (Varela, 2008), ambos autores resaltan la importancia de identificar los recursos económicos necesarios para el proyecto, esto porque el dinero juega un papel estratégico en los proyectos, y la implementación del sistema ABCM no es la excepción ya que si no se invierten los recursos necesarios para ponerlo en marcha este no se ejecutará nunca, además se debe recordar que por ser un proyecto de tipo estratégico no genera rendimientos, más su aplicación genera utilidades administrativas las cuales son de igual importancia para el departamento y la empresa en general.

Varela en su texto hace referencia a la necesidad de identificar el costo de los activos en grupos y definir claramente el capital de trabajo necesario para que el proyecto se pueda poner en marcha, al igual que la inversión inicial y los costos de mantenerlo funcionando, por lo que a continuación se hace un resumen de los recursos necesarios para implementar el sistema ABCM con sus respectivos costos

Recurso	Costo
Computadora	₡611.300,08
Reclutamiento y Selección	₡70.000,00
Salario Gestor Proyecto ABCM	₡337.412.408
Muebles de Oficina	₡350.000,00
Artículos de Oficina	₡25.004,70

Tabla 10 Resumen Recursos

De lo anterior es importante tomar en cuenta que algunos recursos se invierten solo una vez en aras de poner el proyecto en marcha, dichos recursos se denominan inversión inicial, y se caracterizan por ser necesarios para iniciar el proyecto y dicha inversión se realiza solo una vez a lo largo del proyecto. Los otros recursos por el contrario representan costos constantes y es necesario invertir en ellos cada cierto lapso de tiempo dependiendo de su naturaleza, a continuación se define la inversión inicial y los costos constantes:

Inversión Inicial

Es importante definir que se comprende como inversión inicial por lo que se proporciona la siguiente definición:

“La inversión inicial comprende la adquisición de todos los activos fijos o tangibles y diferidos o intangibles necesarios para iniciar las operaciones” (Baca, 2006)

Acorde a la definición expuesta por Gabriel Baca Urbina de los recursos expuestos anteriormente, se deben identificar aquellos necesarios para poner el proyecto en marcha tales como los muebles y la computadora, a continuación se muestra una tabla que ilustra los recursos que componen la inversión inicial y su respectivo monto:

Inversión Inicial	
Recurso	Costo
Computadora	₪611.300,80
Reclutamiento y Selección	₪70.000,00
Muebles de Oficina	₪350.000,00
Artículos de Oficina	₪25.004,70
Total	₪1.056.305,50

Tabla 11 Inversión Inicial

Es importante comprender que algunos de estos recursos generan gastos de importancia que se deben analizar, estos se dan principalmente por mantenimiento de activos y por la renovación de Artículos de Oficina. Es importante recalcar que para poner en marcha el Sistema ABCM es necesario invertir inicialmente ₪1.056.305,50.

Costos y Gastos Constantes

Así como se definió la inversión inicial, es de suma importancia analizar los costos y gastos en los que se debe incurrir para sostener el proyecto en el tiempo, dichos costos deben de realizarse cada cierto tiempo, el cual debe de predefinirse con el objetivo proyectar los costos a futuro. A continuación se mencionan dichos costos, los tiempos en que aplican y el supuesto de aumento en el tiempo:

Costos Constantes		
Objeto de Costo o Gasto	Tiempo	Monto
Salario Gestor Proyecto ABCM	Mensual	₪337.412,408
Artículos de Oficina	Trimestral	₪25.004,70
Gasto por Mantenimiento de Oficina	Mensual	₪15.527,40
Gasto por Mantenimiento de Computadora	Mensual	₪7.000,00

Tabla 12 Costos Constantes

Es importante señalar que los costos anteriores son los que se tomaron como punto de referencia para visualizar a futuro a futuro el flujo de costos del proyecto, el cual posee un horizonte de 5

años a partir del momento en que se implementa, esto se hace en aras de limitar el volumen de información lo cual permite generar una mejor idea de los posibles costos en que se pueda incurrir a lo largo del proyecto, además se sigue este lineamiento porque si se proyectan los costos a un futuro muy lejano la certeza de la información disminuye considerablemente lo que puede conducir a decisiones erróneas basadas en información distorsionada por el tiempo, siendo esta la situación es que los costos deben ser actualizados ya que por efectos macroeconómicos e inflacionarios dichos montos pueden cambiar. Una vez definidos los costos contantes necesarios para sostener el proyecto en un lapso de 5 años, es importante recordar que por el tipo de proyecto que se está desarrollando no se generan ingresos ni utilidades, dejando para este análisis solo los costos de mantenerlo en funcionamiento, lo cual se justifica por los beneficios administrativos que el sistema ABCM genera al departamento.

Año	0	1	2	3	4	5
Inversión Inicial	₱1.056.305,50					
Salario Gestor Proyecto ABCM		₱4.048.948,90	₱4.453.843,79	₱4.899.228,16	₱5.389.150,98	₱5.928.066,08
Artículos de Oficina		₱62.109,60	₱71.426,04	₱82.139,95	₱94.460,94	₱108.630,08
Gasto por Mantenimiento de Oficina		₱300.000,00	₱330.000,00	₱363.000,00	₱399.300,00	₱439.230,00
Gasto por Mantenimiento de Computadora		₱84.000,00	₱88.200,00	₱92.610,00	₱97.240,50	₱102.102,53
Costo Total		₱4.495.058,50	₱4.943.469,83	₱5.436.978,11	₱5.980.152,42	₱6.578.028,68

Tabla 13 Estructura de Costos a 5 Años

Para poder elaborar la estructura de costos anteriormente expuesta se utilizaron los siguientes supuestos como base para argumentar el comportamiento de costos en el tiempo:

- La inversión inicial corresponde a la compra de los activos contemplados a priori y su monto puede variar acorde al momento en que se ejecute el proyecto o si el gestor considera necesario la adquisición de más activos para iniciar el proyecto.
- El salario del gestor se calculo en base a al expuesto en la lista de salarios para julio del 2008 y se equiparo con el de un asistente administrativo 5 y se actualizo agregando un 10% correspondiente a los aumentos de ley. Se supone un aumento del 10% anual sobre este costo.
- En el caso de los artículos de oficina se renuevan aquellos que sufren un mayor desgaste cada trimestre y se prevé que su costo aumentará en un 15% anual.
- El gasto por oficina hoy en día se estima cuesta ₱300.000,00 al año y se espera que aumente un 10% anual.

- Para mantener el equipo en buen estado se prevé un gasto de ₡84.000,00 el primer año, el cual aumentaría en un 5% anual.

El desarrollo de la estructura de costos se baso en los supuestos anteriormente citados, los cuales ayudan a reflejar los costos anuales necesarios para financiar el proyecto durante 5 años, pero igual se insta al gestor del proyecto a realizar una exhaustiva revisión de los mismos planteándose distintos escenarios que le permitan ampliar el abanico de decisión, y así de esta manera guiar el proyecto por el mejor camino financiero posible. Para resumir esta información se adjunta el siguiente cuadro con su respectivo gráfico para visualizar de ágil y sencilla la información anteriormente suministrada.

Año	Costo por Año
Año 1	₡4.495.058,50
Año 2	₡4.943.469,83
Año 3	₡5.436.978,11
Año 4	₡5.980.152,42
Año 5	₡6.578.028,68

Tabla 14 Resumen Costos Anuales

La elaboración del cuadro anterior tiene como fin resumir la información recolectada a lo largo de del análisis técnico y parte del análisis financiero, llegando así a un punto clave el del proyecto el cual podría es la definición de la inversión necesaria anual para ejecutarlo y sostenerlo en el tiempo. Dicho cuadro es base fundamental para el desarrollo del siguiente grafico:

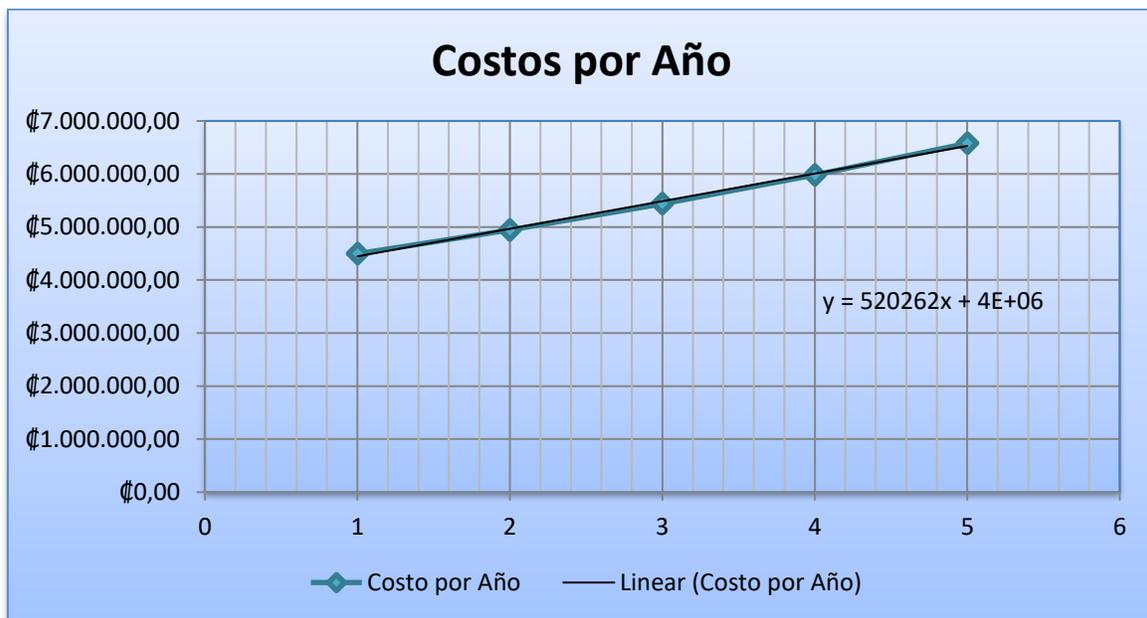


Gráfico 10 Costos por Año

El gráfico anterior muestra el comportamiento de los costos en el tiempo, el cual es casi perfectamente lineal y va en función de la ecuación $52026x+4E+06$, la cual se anota como punto de referencia para futuras proyecciones de costos. Los costos del proyecto se comportan de manera creciente lo cual entre otros factores se debe principalmente al efecto inflacionario característico de la economía costarricense, el cual se palpa en el aumento progresivo en el precio de todos los recursos que necesita el proyecto para operar, pero afortunadamente factores como la escases de recursos o falta de proveedores no serán detonantes que puedan impulsar fuertes alzas en los costos de producción lo cual representa una ventaja muy valiosa para la sostenibilidad del proyecto.

Como anteriormente se ha mencionado el tipo de proyecto juega un papel de suma importancia a la hora de evaluar su eficiencia, puesto que su naturaleza define si este generará ingresos o no, cuando esta situación se presenta es posible medir factores como la rentabilidad, tiempo promedio de retorno del capital, índice de deseabilidad entre otros muchos que verifican la eficiencia y eficacia económica del proyecto, pero como este no es el caso es necesario basarse en la relación costo-beneficio. Lo anterior claro tomando en consideración todas las ventajas y aportes que el sistema ABCM da al departamento como beneficio contra el costo monetario de imprimirlo y sostenerlo en el tiempo. Debido a lo dicho previamente es que se dificulta establecer parámetros para evaluar financieramente el proyecto, debido a que sus aportes a la compañía son meramente cualitativos, por lo que queda muy sujeto al criterio personal del gestor y evaluador el desempeño financiero del proyecto.

Análisis Vertical de Costos Anuales

Es importante comprender en que es que se invierten los recursos destinados a un proyecto, por lo que a continuación se presenta un análisis vertical que refleja el porcentaje de dinero invertido por cada objeto de costo, lo cual permite identificar focos capital y factores de riesgo económico:

Recurso \ Año	1	2	3	4	5
Salario Gestor Proyecto ABCM	90,08%	90,10%	90,11%	90,12%	90,12%
Artículos de Oficina	1,38%	1,44%	1,51%	1,58%	1,65%
Gasto por Mantenimiento de Oficina	6,67%	6,68%	6,68%	6,68%	6,68%
Gasto por Mantenimiento de Computadora	1,87%	1,78%	1,70%	1,63%	1,55%

Tabla 15 Análisis Vertical

Gracias al análisis anterior es posible visualizar que el costo más significativo es el del Salario del Gestor del Proyecto, por lo que se debe dar una atención especial a dicho objeto de costo, en aras de que este cumpla con las expectativas que se tienen al respecto justificando así dicha inversión. El segundo objeto de costo en el que se invierte capital corresponde al mantenimiento de la oficina lo cual es sumamente necesario ya que un buen espacio físico propicia un buen desarrollo. Los otros dos factores son los que necesitan menos capital pero esto no implica que sean menos importantes.

Análisis de Riesgo

La ejecución de cualquier proyecto conlleva un riesgo, el cual se basa principalmente en los cambios potenciales que pueda ocurrir en las bases que sostienen al proyecto, y que puedan conducir al fracaso del mismo. Identificar los focos de riesgo es necesario para el desarrollo de planes de contingencia que permitan hacer frente a situaciones que puedan traer a bajo el desarrollo integro del proyecto, por lo que a continuación se mencionan puntos clave a tomar en cuenta dentro del Departamento de Servicios Técnicos que se consideran factores de riesgo que de no vigilarse entorpearían la implementación del sistema ABCM y su sano desarrollo.

Riesgos Técnicos

En este caso se deben considerar como riesgos técnicos a aquellos factores que puedan impedir la generación oportuna de la información necesaria para alimentar el sistema ABCM y el uso que se le dé a esta información para ejercer una gestión integral del departamento, por consiguiente se anotan los siguientes puntos como focos de riesgo técnicos que puedan entorpecer la ejecución del proyecto en su totalidad:

- Es posible que exista un faltante de infraestructura que permita el desarrollo del proyecto, esto porque en el análisis técnico se sugiere el uso de una oficina que está actualmente desocupada en el edificio del Departamento de Servicios Técnicos, pero si esta llega a ser utilizada con otros fines, el espacio físico apto para el proyecto desaparecería, por lo que sería necesario gestionar la construcción de una oficina que reúna las condiciones necesarias para la ejecución del sistema ABCM, y es una realizada que dicha construcción sería muy poco probable. Por lo que se sugiere garantizar el espacio existente en este momento para este proyecto justificando dicha acción en la importancia general que tiene el sistema para el departamento en general.
- El segundo factor de riesgo es que el gestor del proyecto no cumpla con las expectativas planteadas en el análisis técnico y no se apliquen de manera satisfactoria las herramientas diseñadas para la recolección de información, lo que sesgaría la información utilizada en la elaboración de informes de costos y el diseño de políticas contables y administrativas dentro del departamento. Por lo que velar porque este puesto cumpla con sus funciones es vital para la buena salud del proyecto.

Se recalcan los puntos anteriores con el fin de evitar posibles fallas técnicas en la ejecución del sistema que puedan conducir al fracaso del mismo, y se tomen las medidas necesarias para disminuir el riesgo relacionado al tema.

Riesgos Administrativos

Por la naturaleza de la compañía los riesgos administrativos pueden ser quizá los más peligrosos para el buen desempeño de este proyecto, ya que la C.N.F.L. en este momento se encuentra en aun época de transición y cambios donde busca fortalecerse para hacer frente a la apertura

comercial. Ya que al dejar de ser un monopolio la organización como tal se ve obligada a salir de la zona de confort donde se había ubicado durante años, y que ha dejado terribles vicios organizacionales reflejados en la cultura organizacional que predomina en las instituciones públicas de Costa Rica, la cual se caracteriza por la ineficiencia y desperdicio de recursos. Este factor puede incidir en el éxito del proyecto truncándolo de manera abrupta por las siguientes razones:

- La falta de voluntad administrativa puede debilitar al proyecto desde todo punto de vista, pero principalmente en la dedicación de recursos y respaldo administrativo. Si la gerencia y/o el personal no consideran importante el proyecto porque este pueda sacarlos de una zona de confort o porque simple y sencillamente se considere innecesario, no se dará respaldo al mismo y su desarrollo se verá congelado por medio de la falta de recursos y soporte administrativo. El soporte administrativo es vital porque aunque al proyecto se le destinen recursos este no surtirá el efecto deseado si no es respaldado por las jefaturas y la gerencia del departamento y la C.F.N.L. ya que el apoyo de estas instancias impulsa su ejecución por medio del empoderamiento y directrices administrativas que muevan al personal en pro del desarrollo del sistema ABCM. En base a lo anterior se insta a las autoridades competentes a tomar cartas en el asunto de manera que no se debilite el proyecto.
- El segundo factor de riesgo administrativo es la necesidad de que se oficialice la fórmula necesaria para la recolección de información propuesta. Si este documento no se oficializa y no se respalda se pierde la principal herramienta para la recolección de información, lo que definitivamente traería a bajo el proyecto. Para dicha herramienta se elaboró una propuesta la cual no tiene que ser definitiva, por lo que se sugiere a la autoridad competente revisarla y mejorarla con el fin de fortalecer el proyecto.

Los puntos anteriores son los focos de riesgo más importantes, por lo que debe insistirse exhaustivamente a la gerencia que se dirijan esfuerzos para que estos no lleguen a suceder y por el contrario se fortalezca el accionar administrativo del proyecto y sus alcances dentro del departamento, para que así este sea una herramienta real de mejora y no solo una directriz tomada al azar por requisito del departamento de contabilidad.

Riesgos Económicos y Financieros

Debido a la estructura de costos que tiene este proyecto se puede decir que el principal foco de riesgo se centra en los recursos financieros necesarios para solventar el salario del gestor del proyecto, puesto que este monto en el primer año este representa un 90.08% de los costos totales necesarios para mantener el proyecto funcionado, por lo que un acelerado incremento en este insumo representaría un riesgo monetario para sostener el sistema ABCM en el tiempo.

Como ya se solicitó a priori se pide insistentemente a las instancias respectivas dentro de la C.N.F.L., que se apoye el proyecto en aras de alcanzar un mejoramiento integral en el Departamento de Servicios Técnicos, ya que su apoyo es la mejor forma de disminuir el riesgo de fracaso al implementar el sistema ABCM.

Conclusiones y Recomendaciones

Primeramente se expondrán las conclusiones a las que se llegaron al desarrollar este proyecto, las cuales darán pie a ciertas recomendaciones las cuales funcionan como catalizadores que fraguarían con mayor éxito el desarrollo general del proyecto.

Conclusiones

A lo largo de la investigación ha sido posible visualizar la utilidad de este proyecto para el desarrollo integro del Departamento de Servicios Técnicos, puesto que sus alcances más allá de limitarse al campo contable ofrece una gran gama de información útil para tomar medidas que permitan a esta dependencia mejorar todos sus campos organizacionales. En base al desarrollo de este texto se concluye lo siguiente:

- La propuesta desarrollada para la recolección de información es muy detallada lo que permite identificar de manera detallada bolsas de costos elevadas, y la estructura de la misma permite hacer un análisis de causa-efecto que identifiquen las razones por las que se dan dichos focos de costos, lo que ayuda a mejorar las medidas tomadas para la disminución de costos en los que se incurre el Departamento de Servicios Técnicos.
- El desarrollo del proyecto permitió identificar problemas graves en el control de inventario, estos se deben a una causa generalizada, esta causa es la escasez de espacio asignado a la bodega #28 perteneciente al Departamento de Servicios Técnicos. Algunos de los problemas identificados son:
 1. Materiales de gran costo como transformadores y medidores se encuentran a la intemperie en un galerón ubicado de tras del edificio donde se ubica el Departamento de Servicios Técnicos.
 2. La falta de espacio no permite tener todos los materiales necesarios para la ejecución de solicitudes grandes, por lo que el encargado debe buscar la forma de traer los materiales necesarios para cubrir una solicitud “x”.
 3. No es posible rotular la bodega para ubicar los materiales en orden, ya que como es tan pequeña un día se llena de “x” cantidad de materiales y se ubican en cierto punto luego estos salen y llegan otros los cuales se ubican en el mismo punto. Lo anterior imposibilita realizar la rotulación debido a que no hay espacio para predefinir puntos fijos dentro de la bodega para ubicar todos los recursos necesarios para ejecutar las solicitudes del departamento.
 4. Debido al reducido espacio de la bodega es necesario reubicar constantemente los materiales dentro de la bodega, y solo el encargado de la bodega sabe donde están, por lo que en su ausencia se reduce el ritmo de trabajo en la bodega y se crea confusión.
- El sistema ABCM permite al Departamento de Servicios Técnicos no solo contabilizar los costos de manera ordenada y cronológica, sino que le brinda información útil para la

gestión de políticas para compras de materiales, para medir la rotación del inventario, para evaluar el desempeño de los colaboradores y medir volúmenes de solicitudes finalizadas, lo cual permite a la gerencia desarrollar proyecciones que le facilitarían herramientas para controlar y monitorear el accionar productivo de todo el departamento

- Es vital instar a los altos rangos de la C.N.F.L. y el Departamento de Servicios Técnicos respaldar el proyecto debido a que su apoyo garantiza que este tenga los alcances que necesita para ser exitoso, por lo que es posible concluir que el buen desarrollo del proyecto dentro del departamento depende en gran parte al soporte administrativo que este reciba por parte de los funcionarios que ocupan los cargos correspondientes.

Recomendaciones

Las siguientes recomendaciones giran en torno al desarrollo de un sistema que permita al Departamento de Servicios Técnicos obtener herramientas útiles para monitorear, controlar y mejorar el accionar operativo y administrativo que le permite ejecutar sus actividades cotidianas. A continuación se amplían las recomendaciones sugeridas al D.S.T.:

1. La primera recomendación que se le hace al Departamento de Servicios Técnicos es la implementación de la propuesta desarrollada a los largo de este texto, para que de esta manera pueda cumplir con las solicitudes externadas por el departamento de contabilidad con respecto a la distribución de costos. Para la ejecución del proyecto se propone el desarrollo de un plan de trabajo y metas a alcanzar que permitan medir el verdadero impacto del proyecto en el departamento, además de esto se insiste en la importancia del compromiso de las jefaturas y el jefe del Departamento de Servicios Técnicos para garantizar que el sistema ABCM llegue a todos los rincones del departamento.
2. Se recomienda gestionar la posibilidad de alquilar una bodega para el Departamento de Servicios Técnicos en el sector de la Uruca, que permita solventar los problemas identificados por medio de la investigación y señalados en las conclusiones. Esto es muy necesario no solo para poder ordenar el inventario y así poder sacarle el mayor provecho a los materiales, sino porque si eventualmente se diera la construcción de la torre de oficinas en el galerón que se compro a Hules Técnicos lo cual está dentro de los planes de la C.N.F.L. todos los materiales que están ahí tendrían que ser reubicados, y el problema es que actualmente los almacenes de la C.N.F.L. están abarrotados, y la falta de un sistema de comunicación entre bodegas con las demás dependencias ha generado que se compren materiales de manera desproporcionada. Lo anterior es un problema muy serio, es más, hoy en día hay aproximadamente 4000 medidores en el galerón que pertenecía a Hules Técnicos, el cual no cumple con las condiciones mínimas para mantener en buen estado los materiales lo que acelera la depreciación de estos activos. Y lo más grave de la situación es que dichos activos no están siendo usados y no existe ningún plan de contingencia que pueda solucionar el problema de darse la construcción de la torre de oficinas en este sector. A continuación se muestra una serie de fotografías que ilustran de la crítica situación actual de la bodega #28 y el galerón que pertenecía a Hules Técnicos:



Ilustración 116 Deficiencias en Bodega

Estas fotos ilustran como transformadores y medidores se encuentran a la intemperie en el galerón comprado a Hules Técnicos, esta situación deteriora rápidamente los materiales y se da porque el espacio en la bodega #28 es insuficiente para mantenerlos en buenas condiciones.



Ilustración 117 Deficiencias en Bodega

El hecho de que estos artículos se encuentren sobre tarimas no disminuye el riesgo de que se mojen y se dañen. De hecho se nota herrumbre en la pared, lo cual evidencia la caída de lluvia dentro del galerón por lo que las tarimas no eximen la posibilidad de que estos artículos tan importantes se humedezcan y posteriormente puedan dañarse.



Ilustración 118 Deficiencias en Bodega

Estas imágenes son de aproximadamente 4.000 medidores que se encuentran en el galerón, los cuales no cuentan con la seguridad adecuada por lo que están expuestos al robo y a las goteras que tiene el techo, esta situación debe ser atendida porque dichos artículos cuestan millones de colones a la C.N.F.L. y su mala administración genera faltantes y mal uso de recursos por lo que el departamento y la compañía en sí pierden eficiencia y eficacia resaltándose así la necesidad de gestionar acciones para solventar el problema, esto justifica el alquiler de una bodega que supla al Departamento de Servicios Técnicos de condiciones seguras y adecuadas para almacenar los artículos que le competen.

3. Como tercera recomendación se adjuntan los siguientes consejos a tomar en cuenta a la hora de generar la logística de distribución dentro de la bodega, claro estos puntos aplican a una bodega amplia, la cual es estrictamente necesaria para el departamento debido al volumen de materiales que maneja:
- Las condiciones básicas de almacenaje de cada artículo con el fin de conocer la mejor forma de almacenar los artículos y mantener su integridad intacta hasta el momento de su uso, puntos importantes a considerar:
 1. Fecha de caducidad.
 2. Vida útil.
 3. Tolerabilidad a condiciones climáticas tales como temperatura y humedad.
 4. Tamaño.
 5. Peso.
 6. Volumen.
 7. Categoría (A, B o C).

 - La rotación del inventario es otro de los factores importantes al acomodar el inventario por lo que es necesario diseñar índices y unidades de medición que permitan calcularla por las siguientes razones:
 1. Ayuda a definir la posición de cada artículo en la bodega.
 2. Permite identificar la forma en que se transportan dentro de la bodega.
 3. Es el principal índice para calcular las compras de artículos.
 4. Para aplicar razones financieras con respecto a los demás activos circulantes.

 - El tamaño de la bodega juega un papel importante al diseñar la logística de la misma por lo siguiente:
 1. Define la forma en que se pueden acomodar los artículos.
 2. Define los medios de transporte que se van a usar para mover los artículos dentro de la bodega.
 3. Limita la capacidad de inventario de la empresa ya que es imposible almacenar más de lo que en ella se puede contener.

 - La distribución del espacio dentro de la bodega debe ser clara y precisa donde se identifique cada sección de la bodega esto es muy importante porque:
 1. Funge como guía para ubicar los artículos dentro de la bodega.
 2. Ayuda a codificar los artículos acorde a su ubicación dentro de la bodega.
 3. Es vital porque maximiza la utilización de la bodega no dejando espacios vacíos o mal organizados.
 4. Es necesaria para gestionar el orden y control de los artículos.
 5. Permite un tránsito libre y cómodo dentro de la bodega.

				CON VARILLA PUESTA A TIERRA											
78	60	28	518	REMATE DE ALUMINIO PREFORMADO # 0518 PARA CABLE #2	C										
80	10	28	12	CONDULETA BOTA AGUA DE ALUMINIO GALV. EMT DE 12.70 MM	C										
80	10	28	31	CONDULETA BOTA AGUA DE ALUMINIO GALV. EMT DE 31.80 MM (1 1/4")	C										
80	15	28	2512	CAJA CONDUIT RECTANGULAR DE12.70MM (1/2")	C										
80	16	28	12	CONECTOR PARA TUBO EMT DE 12.70 MM (1/2")	C										
80	16	28	31	CONECTOR PARA TUBO EMT DE 31.80 MM (1 1/4")	C										
80	17	28	12	CURVA EMT DE ALUMINIO DE 12.70 MM (1/2")	C										
80	17	28	31	CURVAS EMT DE ALUMINIO DE 31.5 MM (1 1/4")	C										
80	40	28	12	GASA DE ALUMINIO PARA TUBO CONDUIT DE 12.7 MM (1/2")	C										
80	40	28	31	GAZA DE ALUMINIO PARA TUBO CONDUIT DE 31.80 MM (1 1/4")	C										
80	72	28	12	TUBO METALICO GALV. EMT DE 12.70 MM (1/2") X 3 MTS	C										
80	74	28	12	UNION DE 1/2" EMT 12.5 MM	C										
80	74	28	31	UNION DE ALUMINIO PARA TUBO EMT DE 31.80 MM (1 1/4")	C										
88	88	28	50	ARO DE METAL SELLADOR PARA MEDIDOR	C										
88	88	28	4901	MARCHAMOS DE POLICARBONATO COLOR ROJO	C										
88	88	28	5004	MARCHAMO PLASTICO SEGURIDAD TIPO CANDADO MEDIDOR ENERGIA ELECTRICA COLOR GRIS	C										
88	88	28	7755	TAPAS TRANSPARENTES, PARA CAJAS DE CONEXION	C										

Tabla 16 Control Inventario Cuadrillas

Esta herramienta pretende facilitar a los jefes de cuadrillas y a los técnicos el control de los materiales que utilizan al realizar sus labores cotidianas, y es de suma importancia porque se complementa con el control de inventario propuesto en este texto. La ideología bajo la que se realiza el control cruzado tiene su base en la siguiente formula

$$\text{Material Entregado} = \text{Material Utilizado} + \text{Existencias en el Inventario de la Cuadrilla}$$

Se recomienda aplicar este control cada semana y elaborar un informe de los resultados obtenidos cada mes. Es importante tomar en consideración que el material salvado queda fuera de esta fórmula porque este debe ser entregado al encargado de bodega quien debe revisarlo y agregarlo al inventario para ser entregado posteriormente facilitando de esta manera el control de los inventarios de las cuadrillas.

Bibliografía

Baca, G. (2006). *Evaluación de Proyectos*. Mexico: McGraw-Hil.

Leftcovich, M. (17 de Diciembre de 2007). *gestiopolis.com*. Recuperado el 25 de Mayo de 2009, de <http://www.gestiopolis.com/canales8/ger/abm-gestion-basada-en-actividades.htm>

Solano, M. (Junio de 2003). *Gestiopolis.com*. Recuperado el 25 de Mayo de 2009, de <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/fin/abcmarvin.htm>

Tecnova Soluciones. (2009). *Tecnova Soluciones*. Recuperado el 4 de Agosto de 2009, de http://tecnovasoluciones.com/Laptop_Toshiba_Satellite_A305-SP6926R.html

Tenazinha, S. (Octubre de 2000). *Telepolis.com*. Recuperado el 25 de Mayo de 2009, de http://distritos.telepolis.com/1388/lib/Costes_ABC/costeoABC.pdf

Varela, R. (2008). *Innovación Empresarial*. Bogotá: Pearson Educación de Colombia, LTDA.