

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL



Facultad en Ingeniería en Electricidad y Computación

Maestría En Sistemas De Información Gerencial

“DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN
INFORMÁTICA PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS DE
CÁMARAS FRIGORÍFICAS PARA LA INDUSTRIA ATUNERA”

EXAMEN DE GRADO (COMPLEXIVO)

Previo a la obtención del grado de:

MAGISTER EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

GERENCIAL

LENIN JONATAN PIN GARCIA.

GUAYAQUIL – ECUADOR

AÑO: 2016

AGRADECIMIENTO

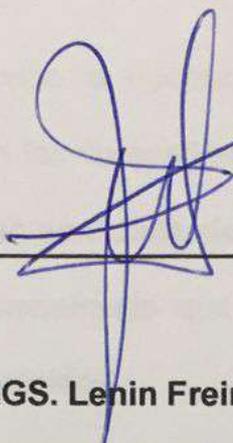
A Sonia mi esposa y a mis amigos Miguel y Evelyn por ser mi apoyo incondicional para la culminación de esta maestría.

DEDICATORIA

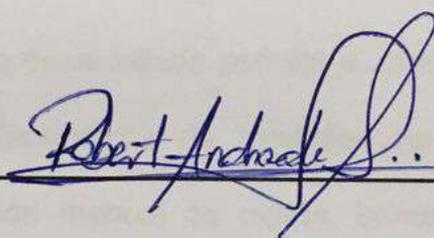
A mi adorada madre quien cultivó valores que me han servido para toda la vida y es mi ejemplo de lucha por la vida. Y a la memoria de mi padre quien aunque ya no está presente físicamente me enseña cosas solo con recordar su proceder.

Ben Jonatan D. 48

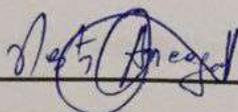
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN



MGS. Lenin Freire Cobo
DIRECTOR DEL MSIG



MGS. Robert Andrade
PROFESOR DELEGADO POR
EL MSIG



MGS. Nestor Arreaga
PROFESOR DELEGADO POR
EL MSIG

RESUMEN

El presente informe describe la necesidad de control de inventarios de materias primas que tienen las compañías de procesamiento de conservas de atún junto con el proceso de diseño, desarrollo e implementación de una aplicación informática especializada que cubre los requerimientos de la industria y los beneficios obtenidos.

La solución informática desarrollada permite la captura de datos directamente desde dispositivos electrónicos de medición de pesos lo cual anula la posibilidad de digitación manual de pesos, brinda seguridad de los datos debido a que utiliza un DBMS como Microsoft SQL Server y posee un código fuente escrito en Visual Studio .Net el cual es entorno de desarrollo integrado de amplio uso que brinda escalabilidad y buen rendimiento.

La aplicación informática ha sido puesta en producción en cerca de veinte compañías del sector industrial atunero por lo cual el informe resume los beneficios más importantes resultantes de su implementación.

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO	i
DEDICATORIA	ii
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	iii
RESUMEN	iv
ÍNDICE GENERAL	v
ABREVIATURAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
INTRODUCCIÓN	x
CAPÍTULO 1	1
GENERALIDADES	1
1.1. Descripción del Problema	1
1.2. Propuesta para la solución.	3
CAPÍTULO 2	5
MÉTODOS PARA EL DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN	5
2.1. Levantamiento de requerimientos	5
2.2 Diagrama de flujo de funciones cruzadas	6
2.3 Selección del entorno de desarrollo	8
2.4 Requerimientos de software y hardware.	9
2.5 Desarrollo de la aplicación informática.	10

2.5.1 Diseño de base de datos.	11
2.5.2 Desarrollo de la aplicación informática.	13
2.5.3 Funcionalidad desarrollada de la aplicación informática	14
2.5.4 Desarrollo de formularios	16
2.5.5 Desarrollo de reportes	16
CAPÍTULO 3	18
ESTUDIOS DE LOS RESULTADOS	18
3.1 Estimación de la mejora de los procesos con la implementación del sistema informático.	20
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	23
BIBLIOGRAFÍA.	26
ANEXOS.	27

ABREVIATURAS

DBMS	Sistema de administración de bases de datos.
DDL	Lenguaje de definición de datos
DML	Lenguaje de manipulación de datos.
TPS	Sistema de procesamiento de transacciones.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Diagrama de funciones cruzadas	7
Figura 2.2 Configuración de equipos en red y conexión con balanzas industriales.....	8
Figura 2.3 Componentes de la bases de datos.....	11
Figura 2.4 Tablas creadas dentro de la base de datos	12
Figura 2.5 Captura de pantalla de los proyectos que contiene la solución informática	13
Figura 2.6 Captura de pantalla de formulario de transacción de ingreso.....	16
Figura 2.7 Captura de pantalla de diseño de reporte.....	17

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Criterios a evaluar del entorno de desarrollo	9
Tabla 2 Requerimientos del Software	9
Tabla 3 Requerimientos mínimos del hardware.....	10
Tabla 4 Estimación de las mejoras con la implemetación de la aplicación informática para el control de inventarios de camaras de frío.....	20

INTRODUCCIÓN

La industria atunera requiere procesar miles de toneladas de pescado capturado en las diferentes áreas de los océanos siendo Ecuador uno de los mayores exportadores a nivel mundial, por lo cual el control de la materia prima es un factor fundamental dentro de la industria. Considerando esta necesidad se ha desarrollado una aplicación informática especializada para el sector siendo el propósito del presente informe la descripción del desarrollo, implementación y beneficios de la solución propuesta

En el capítulo 1 se expone la descripción del problema y la solución propuesta para la automatización, el capítulo 2 describe el proceso de análisis de las herramientas de desarrollo, diseño y desarrollo de la aplicación informática, y sus respectivas pruebas de calidad. Y el capítulo 3 presenta el análisis de resultados y beneficios obtenidos.

CAPÍTULO 1

GENERALIDADES

1.1. Descripción del Problema.

En el mercado internacional es importante la producción de la industria pesquera ecuatoriana y dentro de este sector el atún es uno de los principales rubros de exportación de Ecuador, siendo superior incluso a productos considerados tradicionales tales como las flores, el cacao y café [1]. Esto significa que el volumen de la pesca que se debe almacenar es considerable para poder cumplir con la demanda.

Las compañías dedicadas a la producción de conservas de atún realizan la recepción de la pesca capturada por la flota de barcos, esta materia prima es debidamente clasificada en las plantas según especies y tallas para posteriormente ser almacenada en enormes cámaras de frío que permitan que el producto se mantenga en condiciones para su producción en conservas de atún para consumo humano o animal.

La trazabilidad es supremamente importante durante todo el proceso productivo por lo cual llevar registros que permitan mantenerla es una tarea imprescindible. Por ejemplo cada vez que alguien compra una lata de atún en un supermercado esta debe poseer algún sistema de codificación que permita conocer todo su proceso de fabricación y el origen de las materias primas que sirvieron para su elaboración [2].

El almacenamiento en cámaras de frío de la pesca no se escapa al control de trazabilidad, en todo momento es necesario poder conocer el barco pesquero y marea en la que se capturo la pesca así como la especie, talla, calificación de calidad y factores organolépticos.

Además es importante poder localizar eficazmente la materia prima dentro de las enormes cámaras de frío para su despacho.

Llevar un control manual o mediante hojas de cálculo que permita la gestión del almacenamiento y trazabilidad podría generar problemas con los clientes o con las entidades de control. Debido al volumen de pesca y la rotación del inventario se pueden dar errores de registro o lentitud en la entrega de información lo cual generaría multas o sanciones.

1.2. Propuesta para la solución.

La producción de conservas de atún requiere el almacenamiento de grandes volúmenes de pescado en inmensas cámaras de frío, esta materia prima debe de estar clasificada según su origen de barco pesquero que la capturo, especies, tallas, características de calidad, entre otros. Para una correcta gestión del inventario y controles de trazabilidad es necesario contar con registros que permitan la generación de informes para las entidades de control y los clientes ya sean estos nacionales o extranjeros.

Considerando esta necesidad se plantea el desarrollo de una solución informática a nivel de software tipo TPS destinado para las compañías que procesan conservas de atún o las únicamente que dedican a brindar servicios de alquiler de cámaras de frío. La aplicación informática permitirá el registro de las transacciones rutinarias propias del negocio y que permitan demostrar la trazabilidad que tiene la materia prima desde su recepción hasta su despacho [3].

La aplicación informática debe de permitir la interconexión con los indicadores de las balanzas electrónicas industriales para impedir la manipulación de los pesos, de igual manera es necesario poder visualizar los diagramas de las cámaras de frío para facilitar la ubicación de los ítems almacenados.

CAPÍTULO 2

MÉTODOS PARA EL DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

2.1 Levantamiento de requerimientos.

Luego de la revisión de los registros para el control de inventario en cámaras frigoríficas algunos de forma manuscrita y otros mediante el uso de hojas de cálculo, y las entrevistas a personas a cargo de la gestión de inventarios en cámaras frigoríficas se pudo plantear los siguientes requerimientos para la solución informática.

- Opciones de Registros Entrada y Salida de Tinas con materia prima propia y de servicios de frio. En cámaras dentro y fuera de la compañía
- Informes de movimientos y de stock.
- Registro de entrada y salida de Tinas vacías a planta.
- Transferencias de Materia Prima entre Servicio de Frio y producto de la compañía.
- Valorización de Descargas de Materia Prima
- Informes valorizados de Inventarios de Materia Prima.
- Salidas a Producción según orden de pedido con las especificaciones del requerimiento.
- Informes o Diagramas de ubicaciones de tinas en cámaras.
- Registros de Aseguramiento de la Calidad sobre el Materia Prima.
- Captura de peso desde los indicadores de balanzas electrónicas.

2.2 Diagrama de flujo de funciones cruzadas

Para establecer el flujo de los procesos automatizados se desarrolló un diagrama de flujo de funciones cruzadas en donde se aprecian las áreas involucradas y los diferentes procesos con su respectivo flujo [4].

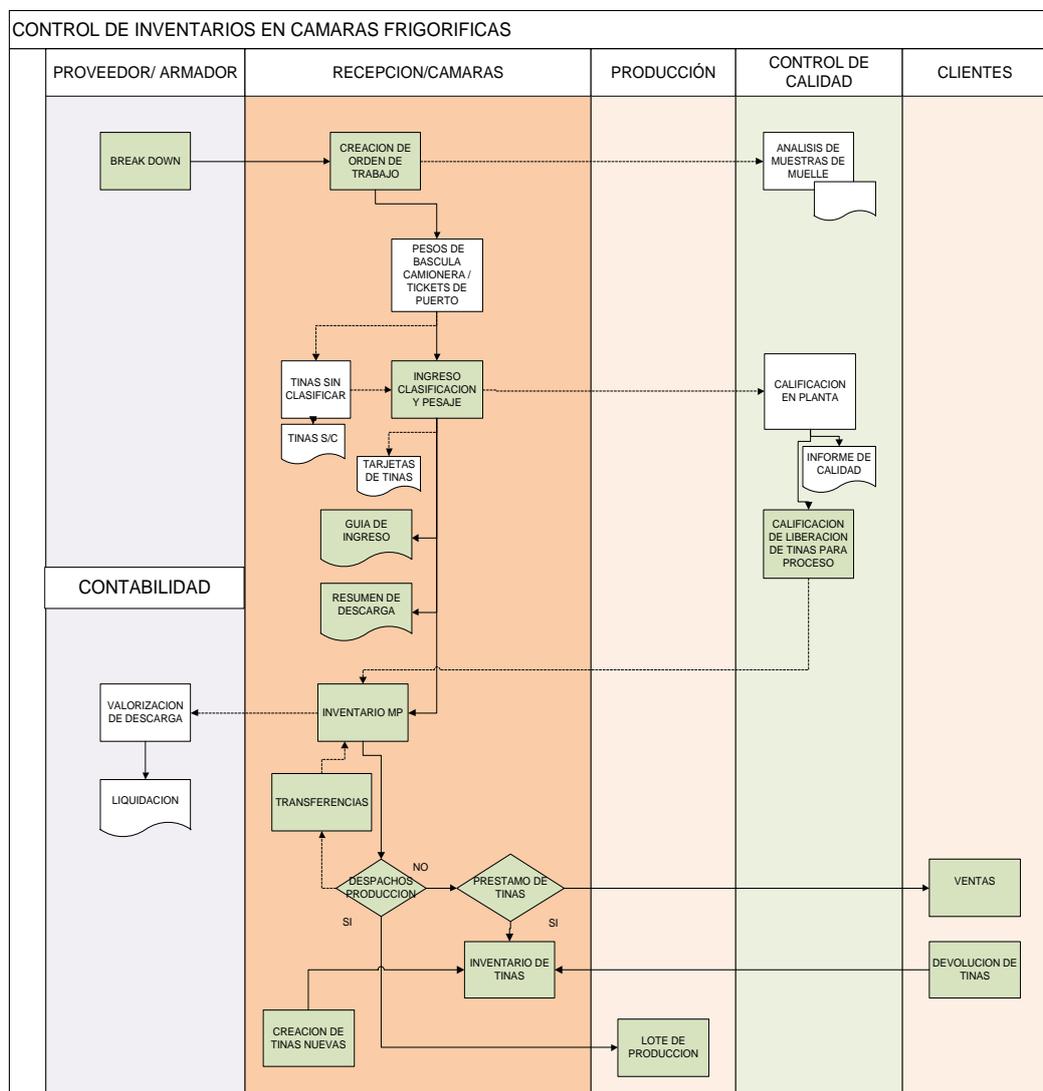


Figura 2.1 Diagrama de Funciones Cruzadas

2.3 Selección de entorno de desarrollo.

Como un requisito indispensable de la aplicación informática es necesario que no permita la digitación de los pesos de la materia prima ingresada sino que se obtenga el peso directamente de los indicadores electrónicos de las balanzas, por lo cual se decidió que la aplicación sea de escritorio en ambiente cliente servidor debido a las funcionalidades permitidas. Los datos se envían mediante la red al servidor de base de datos, el cual se encargará de almacenarla y mantenerla disponible para la consulta por parte de todos los usuarios que lo requieran conforme se visualiza en la figura 2.1.

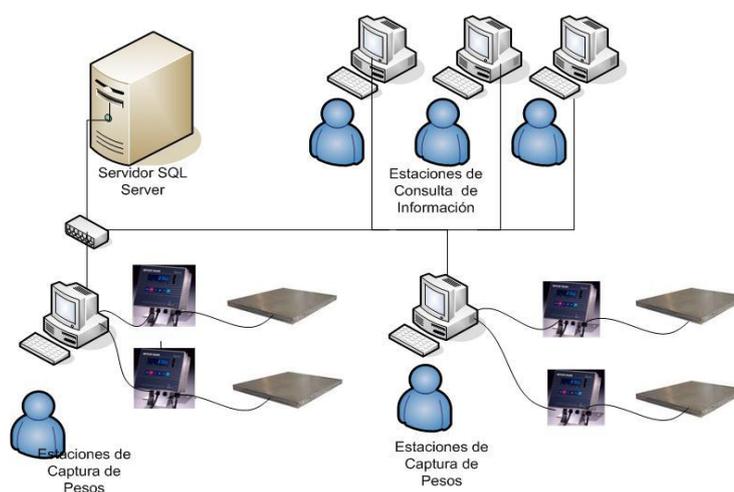


Figura 2.2 Configuración de Equipos en Red y conexión con balanzas industriales

Tabla 1 Criterios a evaluar del entorno de desarrollo.

Criterios a Evaluar				
Herramienta	Capacidad de adaptar a los equipos existentes	Posibilidad de conexión con equipos industriales	Documentación	Costo de licenciamiento
DBMS SQL Server	Factible		Documentación oficial en el sitio del producto.	Permisible de pago por parte de las compañías del sector.
Lenguaje Visual Studio . Net - Visual Basic - Visual C	Factible	Existencias de demos para comunicación serial.	Documentación oficial en el sitio del producto.	Permisible de adquisición por parte del desarrollador

2.4 Requerimientos del software y hardware.**Tabla 2 Requerimiento del Software.**

Equipo	Software	Versión
Servidor	SQL Server	Express/2008/2014
Servidor	Sistema operativo	Windows server 2003,2008, 2012
Estación de Trabajo	Sistema operativo	Windows 7/8/10
Estación de Trabajo	Framework	4.0
Estación de Trabajo	Cristal Report	10

Para la correcta instalación de la herramienta se debe tener instalado el software requerido.

Tabla 3 Requerimientos mínimos en hardware.

Equipo	Hardware	Características
Servidor	Equipo genérico o de marca que cuente con tarjeta de red Ethernet. RAM: 4 GB, HD: 1 TB, LAN	Que permita la instalación de SQL Server.
Estación de Trabajo con conexión a indicador de balanza	Equipo genérico o de marca que cuente con tarjeta de comunicación serial. RAM: 2 GB, HD: 100 GB, LAN, COM1	Que permita la instalación de Framework .net y Cristal Report.
Estación de Trabajo	Equipo genérico o de marca RAM: 2 GB, HD: 100 GB, LAN	Que permita la instalación de Framework .net y Cristal Report.

2.5 Desarrollo de la aplicación informática.

Una vez establecidos los requerimientos y el entorno de desarrollo descritos anteriormente se procedió a la programación de la aplicación informática según un cronograma en donde se registró actividades, tiempos de duración de cada actividad y responsables.

2.5.1 Diseño de Base de Datos.

Se establecieron 2 bases de datos, una para guardar configuraciones de la aplicación (InforFishConfig) y otra para los datos producto de los movimientos del giro del negocio (InforFish2010).

La Base de datos InforFish2010, contiene tablas en donde se guardan los datos, las vistas que son utilizadas en la generación de los reportes, los procedimientos almacenados para realizar las operaciones DDL y DML sobre la base de datos y los usuarios con permisos para acceder al sistema.

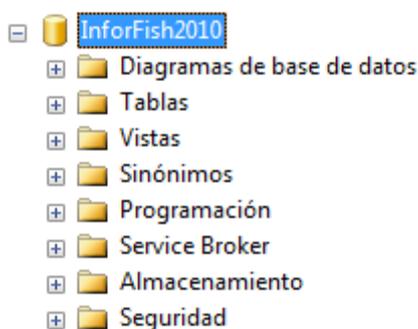


Figura 2.3 Componentes de la bases de datos

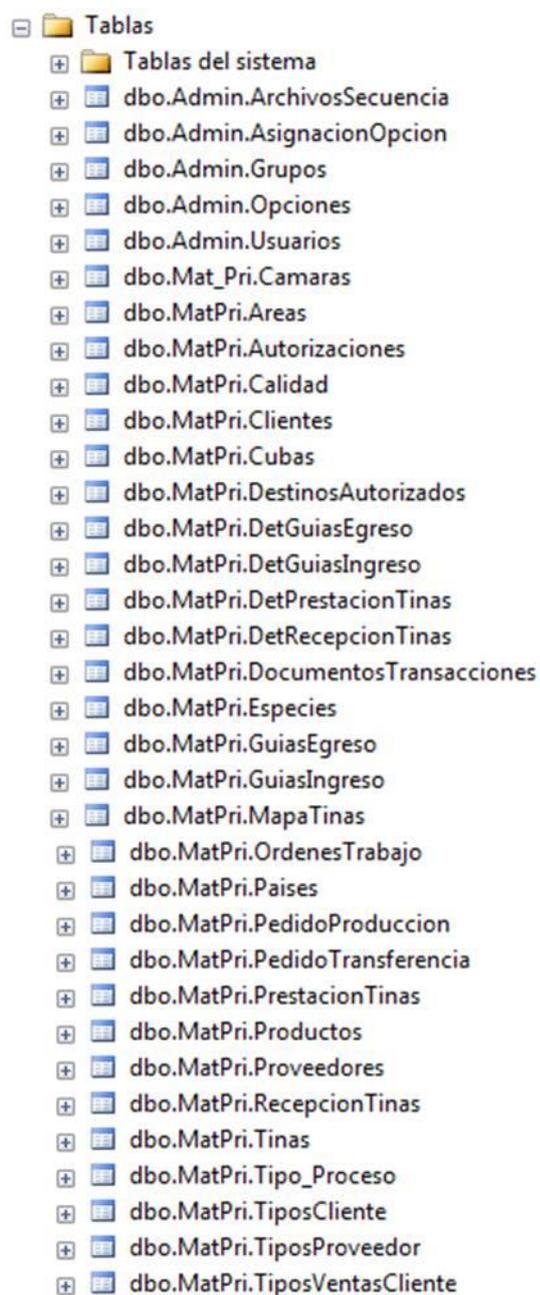


Figura 2.4 Tablas creadas dentro de la base de datos

En el Anexo 2 se puede apreciar el diagrama entidad de relación de la base de datos, obtenido del SQL Server Management Studio.

2.5.2 Desarrollo de la aplicación informática

Para la codificación de la aplicación informática se utilizó la tecnología de programación por capas. Es así que la solución hecha en Visual .Net 2012 consta de 3 proyectos en donde se albergan en forma individual las capas de acceso, lógica y de presentación.

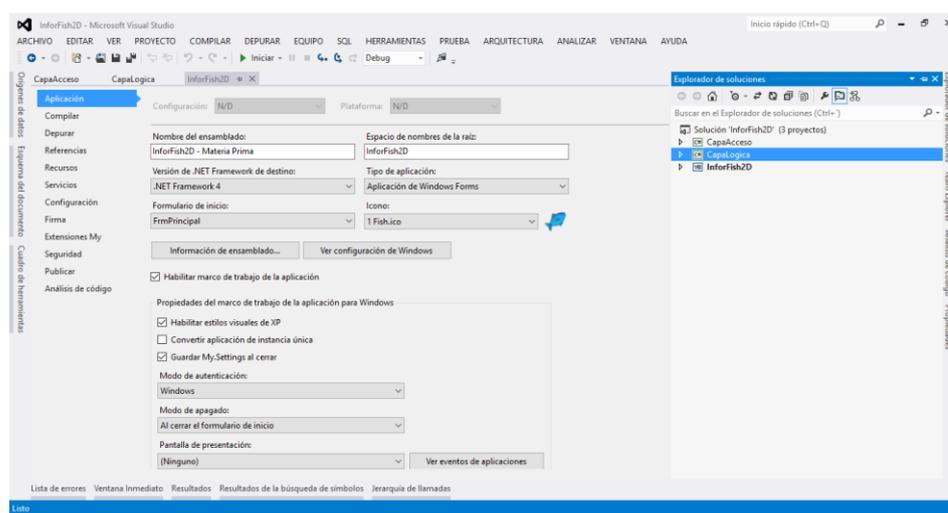


Figura 2.5 Captura de pantalla de los proyectos que contiene la solución informática

Proyecto Capa de Acceso.- Organiza los archivos pertenecientes a la capa de acceso, la cual está desarrollada en C# y es la que contiene los métodos para conectarse a la base de datos y utiliza la versión de Framework 4.

Proyecto Capa Lógica.- Organiza los archivos de la capa lógica la cual contiene los métodos y clases para el procesamiento de datos está desarrollada en C# y utiliza Framework 4.

Proyecto InforFish 2D.- Organiza los archivos de la capa de presentación, está orientada a mostrar los datos procesados por las anteriores capas, está desarrollada en Visual Basic y utiliza Framework 4.

2.5.3 Funcionalidad desarrollada para la aplicación informática.

- Opciones de Configuración
 - Creación de usuarios
 - Asignación de opciones por usuario.
 - Configuración de archivos para recibir pesos de balanzas.
 - Creación de tipos de documentos (permitirá manejar varias bodegas)

- Formularios Maestros
 - Creación de productos (Registra los diferentes productos con su respectivo calibre y otras especificaciones)
 - Creación de proveedores
 - Creación de tinas o tanques.
 - Creación de tipos de documentos.

- Formularios de Registro Movimientos
 - Registros de Ordenes de trabajo (Orden de recepción de producto)
 - Registros de documentos de entradas.
 - Registro de documentos de salidas.
 - Registros de autorizaciones para modificación de documentos.
 - Registros ingreso y salidas de tinas vacías.

- Formularios para obtención de Informes
 - Todos los informes poseen condiciones de filtro y ordenamiento por barcos, fecha y productos.

- Resúmenes de ingresos de productos.
- Resumen de desembarques
- Resúmenes de salidas de productos.
- Saldos en cámaras.
- Saldos detallados por tinas.
- Diagrama de Cámaras.

2.5.4 Desarrollo de formularios.

Todos los formularios constan en la capa de presentación programados en lenguaje Visual Basic mediante interfase de diseño

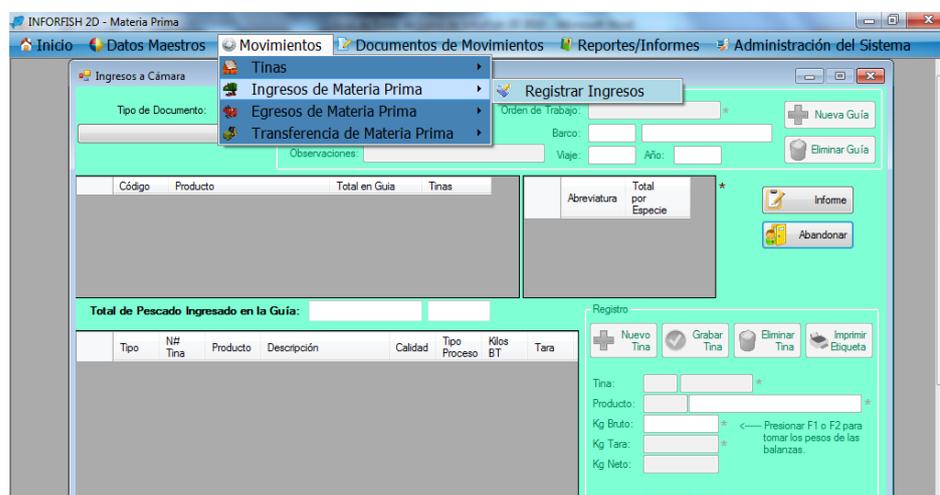


Figura 2.6 Captura de pantalla de formulario de transacción de ingreso

2.5.5 Desarrollo de reportes.

Los reportes son desarrollados usando el generador de reportes de Crystal Reports versión 10, herramienta que permite mediante

diseñadores y asistentes crear listados de manera sencilla pero con resultado profesional [5].

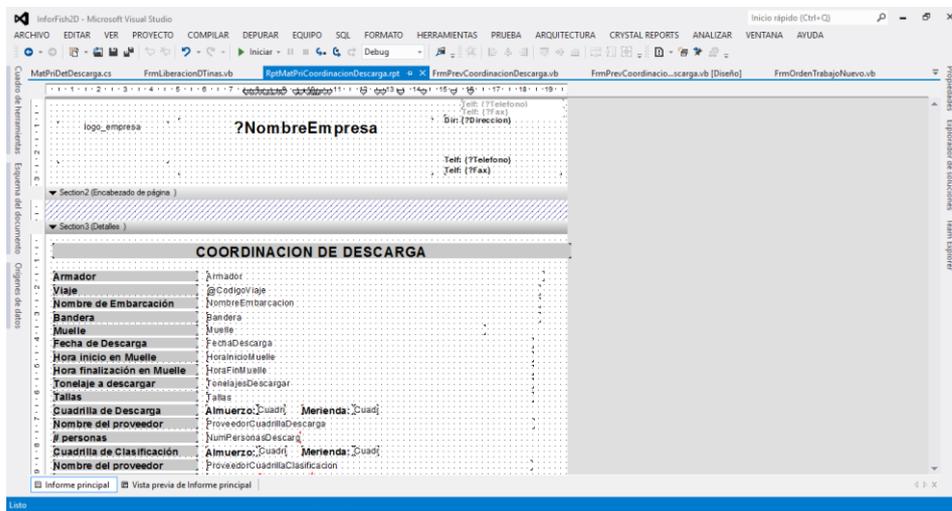


Figura 2.7 Captura de pantalla de diseño de reporte.

CAPÍTULO 3

ESTUDIOS DE LOS RESULTADOS

La aplicación informática planteada fue desarrollada en su totalidad y gracias a la utilidad alcanzada posteriormente se desarrollaron nuevos módulos relacionados para cubrir todas las fases de proceso y juntos sirven como software de control de piso en algunas compañías del sector atunero.

Las compañías que brindan servicios de alquiler de cámaras de frío aumentaron la confianza de sus cliente debido principalmente a que estos últimos confirmaron que los pesos ya no eran registrados manualmente sino que son capturados directamente del indicador de las balanzas industriales

además de poder recibir una respuesta más rápida en cuanto a la ubicación de sus tanques contenedores dentro de las cámaras.

La logística de despacho se volvió mucho más eficiente ya que gracias a que el diagrama de las cámaras están siempre actualizados es más rápida la localización de los tanques contenedores, lo que significa un ahorro en combustible pues los montacargas van directamente al lugar donde están tanques.

El control de préstamo de los tanques contenedores que salen de planta mejoro notablemente ya que ahora se puede obtener informes del cliente que los tiene.

En el siguiente punto se realizara una estimación de las mejoras obtenidas con la implementación de la aplicación informática.

3.1 Estimación de la mejora de los procesos con la implementación del sistema informático.

Los procesos descritos en la sección 2.2 mediante el diagrama de funciones cruzadas mejoraron notablemente tal como se indica en la siguiente tabla.

Tabla 4 Estimación de las mejoras con la implementación de la aplicación informática para control de inventarios en cámaras de frío.

Procesos	Situación anterior	Situación alcanzada.
Registro de break down	Registro manual de las cubas o bodegas de los barcos indicadas en el break down	Registro de break down con la capacidad de cada cuba para controlar en la recepción la sumatoria de los pesos de los tanques no sobrepasen la capacidad
Pesos de bascula camionera	Calculo manual de mermas entre pesos de muelles y bascula camionera.	Calculo automático de diferencias de pesos entre muelle y bascula camionera de la planta con su respectivos informes.

Ingresos, clasificación y pesaje	Registro manual y posterior registro en hojas de cálculo. Cálculos manuales para poder presentar reportes.	Registro directo en la aplicación informática de la recepción de pesca, capturando los pesos directamente del indicador de las balanzas. Informes en línea de los volúmenes recibidos.
Guías de ingreso, resumen de descarga	Emisión manuscrita de guías de ingreso y registro de hojas de cálculo para generación de resumen de descarga	Impresión de guías de ingreso y de resumen de descarga.
Despachos	Localización de tinas en pizarras.	Localización de tinas en el sistema con localización exacta y registro de repeso para cálculo de merma.
Prestamos de tinas	Registro manual de tinas prestadas. Frecuentes pérdidas de	Informes automáticos de rotación de tinas. Informes de prestamistas

	tanques o tinas.	de tinas. Informes de localización de tinas.
Análisis de muestras en muelle	Registros manuales de muestras	Registro electrónico y sus resultantes actualizan la calificación de calidad.
Calificación de calidad.	Etiquetado manual de tinas bloqueadas para despacho por problemas de calidad.	Bloqueo y liberación de tanques o tinas mediante asistentes en la aplicación informática.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Conclusiones:

1. El sistema aumento la confiabilidad de los clientes que alquilan cámaras de servicios de frio puesto que se eliminó el registro manual de pesos al incorporar la captura automática desde los indicadores de balanzas industriales.
2. Con la implementación de la aplicación informática se disminuyó la perdida de los tanques, puesto que se conoce en todo momento la rotación de estos y si están dentro de las cámaras, fuera de ellas o quien las tiene fuera de planta.

3. Se ganó eficiencia en el despacho, puesto que se conoce siempre la ubicación de los tanques dentro de las cámaras de frío, haciendo más fácil su ubicación y entrega.
4. Con la aplicación informática se conoce en todo momento los responsables de los registros de datos y para hacer correcciones se implementaron controles de autorizaciones según jerarquías de usuarios.
5. Se facilita la consulta del inventario en línea en función de diversas dimensiones como barco pesquero, especies, tallas, fechas de ingreso, cámaras, criterios de calidad, entre otros.
6. Las ventajas de la aplicación informática para el control del inventario y trazabilidad fueron muy notorias por lo que se las plantas atuneras decidieron en la automatización del resto de procesos.

Recomendaciones:

1. Plantear el desarrollo de aplicación web con acceso a las bases de datos del sistema para que se pueda consultar desde diversas plataformas y fuera de las instalaciones.
2. Analizar el desarrollo de un módulo de acceso a clientes para que ellos puedan consultar de forma autónoma la información referente a la mercancía que les pertenece almacenada en las cámaras de frío de terceros.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Calderón P., La sustentabilidad de las exportaciones del atun ecuatoriano 2014 – 2020, Universidad de Guayaquil, 2014.
- [2] CONSEBRO, Guía básica de gestión de trazabilidad en el sector alimentario de Navarra, Asociación de industrias agroalimentarias, 2006.
- [3] Laudon K., Laudon J., SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL, Pearson, México, 2012.
- [4] Microsoft Office, Crear un digrama de flujo de funciones cruzadas, <https://support.office.com/es-es/article/Crear-un-diagrama-de-flujo-de-funciones-cruzadas-88540f07-d3e2-44a6-ab10-e49beeb4bb47>, fecha de consulta diciembre 2015.
- [5] Blanco L., Crystal Report para Visual Studio .NET , Alhambra Eidos, Espana, 2003.

ANEXOS

ANEXO 1

Diagrama de ubicación de tinas dentro de cámaras de frío
Generado por la aplicación informática.

REPORTE DE UBICACIÓN DE TINAS
CÁMARA N° 1

Filtrado Por:
Producto Desde:
Hasta: RECHAZO BIC FIVE

25	F.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
11	1134	3603	8783	2316	3704	1300	3709	313	889	1323	519	1463	4	3809	2787	3983	234	889	1361	135	4392	3671		
	2143	4188	8640	3213	1783	3710	3448	1132	3273	1823	2108	1473	14	4178	6051	1423	2589	1208	2661	6399	4630	4799		
	4124	3644	3998		2788	3232	2334	3888	1037	2340	2910	3140	270	3189	6980	6790	3224	1734	3346	5452	6203	6993		
	6967	6428	4514		6961	7508	3304		2275	1803	2398			5715	7033	6807	3441			7107	6568			
	3862	4009	730	1277	901	2978	2410	1923	477	264	6883	2192	38	2693	51	3780	2677	156	816	2182	3427	1718		
	2126	4298	1814	4188	3690	6061	1818	3041	1804	484	708	2133	37	8483	3504	3780	2678	1476	1818	3412	5945	2355		
	3118	5890	2949		4696	7121	3131	502	2963	647	1418	2389	45	5664	4931	3958	536	1944	2203	3958	6285	3070		
	5856	5812	6930		4798	5955	2152	3247	2402	1143	2513	4146	199	5928	3161	4127	1284	3115	2490	1189	6279	5308		
		6992	4101		5951	5034		3579	3566	1894	3080	5663		6186	4903	6791	2501	3246	3328	3140	5842	6110		
9	1394	7188	8870	1299	231	2609	124	2122	2296	287	1889	1708	61	2222	2951	2966	1808	2189	31	480	8563	1926		
	1905	7258	2280	2842	1878	3883	1745	3288	2274	2488	3300	1013	32	4409	2239	4546	305	794	2178	1889	4475	2412		
	3178	4882	8084	2401	3433	4782	1128	8818	2489	3824	1872	3162	263	4988	4160	3189	1239	1708	3318	1780	8471	3612		
	3894	6052	6190	5300	3778	6087	2128	2285	2614	2943	1552	3115	281	6179	5001	6809	1422	1811	2396	2348	5178	5744		
	8828	7888	8438		1823	2101	3468	2027	1843	2820	2883		26	6988	8274	6927	1878	2388	3880	7881	8387	8928		
8	5930	5051	4899	80	638	569		2529	2903	2562	891	334	4881	3714	1038	3478	1722	2769	143	1307	5107	6243		
	195	6788	4084	3869	3091	694		2370	3101	2746	2057	1428	209	3975	3509	3723	2248	168	2368	2962	3967	1779		
	6049	7148	7119	4387	3526	1558		4999	3224	2974	721	2102	213	5665	6591	6446	2707	698	2433	2103	5082	3485		
	372	6883	6438	3973	3772	2887		2233	3274	3243	318	2108	228	8034	2298	6972	3010	933	3189	6382	3923			
	1137	4493	6713		3498	463		3498	3404	6073	403			6680	354	7054		1750		37	6890			
7	613	5808	2434	6335	679	1330	857	748	1177	3066	669	3144		2831	3569	3676	417	1182	696	410	3784			
	1034	7147	2462		56	1963	4828	2411	1194		1187			4617	2188	6018	6701	333	1426	120	4326			
		6753	4878	145	211	268	3386	4784	1198		300			5018	2987	6070	3312	185	3303	378	4351			
		7101	6470		268	3859	6146	5495	1365		3496			3186	1889	6908	3604	1969	3480	301	8073			
		4136	7464		314	1060	5449	5499	3285		1884			5648	2748	7068	3614	3889			5832			
6																								
5																								
4	2618	3163	1388	1646	2517	5559	2019	1122	3491	289				1800	1386	8022		102	4781		9	258	2668	
	8888	600	4648	2241	2971	6889	3348	2440	2889	2748				1202	1488	8977		4490	7119		128	2904	1398	
	3817	2076	1489	145	1611	309		2740	3395	1347				2875	2199	3835		4882	7184		162	3363	5967	
		3811	1270	3146	3098	364	862	3287	4038	8004				3348				1172	8088		138	2686	3188	
			3364	5680	1046		3151	4462	5407					3410				2067	6006		141	894	2634	
3	1179	6924	3998	1791	248	1657	3324	193	867	1802				879	1246			6781	5148	293	108	1798	1416	
	2807	624	4511	2979	2780	1018		2873	1628	4033				251	1489			3210	5401	381	136	5243	2670	
	2930	1834	8141	493	1822	3899		1889	3848	3314				2402	1739			3208	3993	2127	137	3131	1398	
	3884	146	6170	391	3285	1817		2628	6685	2400				288	2260			6243	6862	3154	104	5674	4839	
	6838		6813	1183	2403	3037		3037	6811	3284				3389	1713			4926	6827		288			
2	1639	3799	118	2693	820	2320		3200	4029	542				140	577	621		164	840	1441	100	181	1391	
	2191	4666	2231	328	2180	2521		5224	148	1023				1380	302	717		2099	2615	1320	104	3789	3068	
	2864	5069	1404	3286		6214		1748	4416	3728				2283	323	2844		1472	3861	2129	131	6895	3201	
	5178	6728	2137	1457		5868		782	4731	1789				475	1746				4884	3110	160	5911		
		7829	3737	3463		1770		1111	3144					1643	3277				2436		154			
1	4661	4828	748	1498	889	451		1682	3051	5207				1382	1561	1501		1199	3136	1653	13	6364	2004	
	3178	5788	1634	3486	1017	2788		4970	4097	610				1483	2031	2046		1996	4107	1683	130	6697	3083	
	4433	7177	6939	1248	1550	2950		4882	4915	1469				1624	2771			1699	2192	2114	100	3482	1039	
		7193	2148	1829	3201	4816		1394	6371	8186				1403	2889			2416	4187	3287	133	6717	2343	
		7494	4417	2548	6149	2709		235	997					1548				3167		3345	143	6910		

SECTOR A

ENTRADA

SECTOR B

ANEXO 2

Diagrama de la Base de Datos

