



INFORME FINAL

**“MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN Y USO DE TIC’S DE LAS
MIPYMES Y GOBIERNOS LOCALES
A TRAVÉS DE SOFTWARE LIBRE”**

SUBPROYECTO MIPYMES

JUAN D. VELÁSQUEZ SILVA PhD. Ing. Civil Comp. y Elec.
Profesor Asistente, DII, U. de Chile (jvelasqu@dii.uchile.cl)
ALEJANDRO FUENTES DE LA HOZ Ing. Civil Comp. (alfuente@dii.uchile.cl)
ÁNGEL JIMÉNEZ MOLINA PhD(c), Ing. Civil Ind. (ajimenez@dii.uchile.cl)

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

SANTIAGO DE CHILE, MAYO DE 2007

TABLA DE CONTENIDOS

1. RESUMEN EJECUTIVO	6
2. DEFINICIÓN DEL PROYECTO.....	10
3. OBJETIVOS.....	10
3.1. OBJETIVO GENERAL	10
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
4. METODOLOGÍA.....	12
5. EMPRESAS SELECCIONADAS PARA LA MUESTRA.....	13
5.1. METODOLOGÍA PARA LA SELECCIÓN DE EMPRESAS.	13
5.1.1. SECTORES INDUSTRIALES PARA MUESTREO DE EMPRESAS.....	13
5.1.2. METODOLOGÍA DE SELECCIÓN.....	13
5.1.3. FUENTES DE INFORMACIÓN.....	14
5.1.4. LISTADO DE EMPRESAS SELECCIONADAS	15
6. ENCUESTA DE DETECCIÓN DE NECESIDADES Y OPORTUNIDADES EN TICs PARA LAS MIPYMES	17
6.1. METODOLOGÍA PARA LA CREACIÓN DEL CUESTIONARIO.	17
6.2. APLICACIÓN DEL CUESTIONARIO A EMPRESAS NACIONALES.	18
6.2.1. BLOQUE 0: INFORMACIÓN GENERAL DE LA MUESTRA.....	18
6.2.2. BLOQUE 1: PROCESOS DE GESTIÓN EN LA EMPRESA.....	20
6.2.3. BLOQUE 2: FACTIBILIDAD ORGANIZACIONAL HACIA LA IMPLANTACIÓN DE TICs	29
6.2.4. BLOQUE 3: DISPONIBILIDAD DE EQUIPAMIENTO INFORMÁTICO.....	32
6.2.5. BLOQUE 5: EMPRESAS CON EQUIPAMIENTO INFORMÁTICO	33
6.2.6. BLOQUE 4: EMPRESAS SIN EQUIPAMIENTO INFORMÁTICO	41
7. MODELOS DE NEGOCIOS Y PROCESOS CLAVES	42
7.1. DESCRIPCIÓN DE LOS SECTORES.....	42
7.1.1. SECTOR AGRÍCOLA/FRUTÍCOLA.....	43
7.1.2. SECTOR ACUÍCOLA:.....	59
7.1.3. SECTOR MADERERO	65
7.2. SELECCIÓN DE PROCESOS PARA APOYO TECNOLÓGICO.....	70
7.2.1. PROCESOS SECTOR AGRÍCOLA/FRUTÍCOLA.....	70
7.2.2. PROCESOS SECTOR ACUÍCOLA.....	71
7.2.3. PROCESOS SECTOR MADERERO.....	71
8. INVESTIGACIÓN SOBRE EL USO DE SOFTWARE LIBRE EN CHILE Y OTROS PAÍSES.....	73
8.1. METODOLOGIA PARA LA INVESTIGACIÓN DE EXPERIENCIAS	73
8.2. ¿QUÉ ES EL SOFTWARE LIBRE?	74
8.3. EXPERIENCIAS INTERNACIONALES	75
8.3.1. SISTEMAS OPERATIVOS E INFRAESTRUCTURA	75
8.3.2. MISCELÁNEOS (VIRTUALIZACIÓN, DNS, DHCP, IMPRESIÓN, ETC.)	82
8.3.3. DESARROLLO DE APLICACIONES E INFRAESTRUCTURA	84

8.3.4.	LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN	86
8.3.5.	SOLUCIONES DE INFRAESTRUCTURA	95
8.3.6.	APLICACIONES DE NEGOCIOS	99
8.3.7.	SOLUCIONES CLIENTE DE NEGOCIOS Y OFIMÁTICA	101
8.3.8.	CRM, ERP Y COMERCIO ELECTRÓNICO	102
8.4.	EXPERIENCIAS NACIONALES	105
8.4.1.	PYGESTOR	105
8.4.2.	RIZOMA COMERCIO	106
8.4.3.	PHPMYFACTURA	106
8.4.4.	REMUNEX	107
8.4.5.	PYMEGNU	108
9.	PRINCIPALES APLICACIONES POR SECTOR	109
9.1.	METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	109
9.2.	EVALUACIÓN DE SOLUCIONES DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA	110
9.2.1.	APLICACIONES PARA ESTACIONES DE TRABAJO	110
9.2.2.	APLICACIONES PARA SERVIDORES	112
9.3.	EVALUACIÓN DE SOLUCIONES DE NEGOCIOS	114
9.3.1.	SOLUCIONES DE AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS	116
9.3.2.	SOLUCIONES DE GESTIÓN DE CLIENTES (CRM)	117
9.3.3.	OTRAS SOLUCIONES DE NEGOCIOS	118
9.4.	ANÁLISIS DE APLICABILIDAD DE SOLUCIONES DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA	119
9.4.1.	ANÁLISIS POR SEGMENTO DE EMPRESAS	120
9.5.	ANÁLISIS DE APLICABILIDAD DE SOLUCIONES DE NEGOCIOS	121
9.5.1.	MICROEMPRESA	122
9.5.2.	PEQUEÑA EMPRESA	123
9.5.3.	MEDIANA EMPRESA	125
10.	PLANES GENÉRICOS DE IMPLEMENTACIÓN	130
10.1.	METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO	130
10.2.	METODOLOGÍA DE IMPLANTACIÓN	131
10.3.	PERFILES DE PROFESIONALES	131
10.4.	MICROEMPRESA	133
10.4.1.	SECTOR AGRÍCOLA/FRUTÍCOLA	134
10.4.2.	SECTOR ACUÍCOLA	137
10.4.3.	SECTOR MADERERO	138
10.5.	PEQUEÑA EMPRESA	140
10.5.1.	SECTOR AGRÍCOLA/FRUTÍCOLA	141
10.5.2.	SECTOR ACUÍCOLA	144
10.5.3.	SECTOR MADERERO	146
10.6.	MEDIANA EMPRESA	148
10.6.1.	METODOLOGÍA DE IMPLANTACIÓN	148
10.6.2.	SECTOR AGRÍCOLA/FRUTÍCOLA	150
10.6.3.	SECTOR ACUÍCOLA	153
10.6.4.	SECTOR MADERERO	155

11.	RANKING DE IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTOS	157
11.1.	MICROEMPRESA.....	157
11.1.1.	SECTOR AGRÍCOLA/FRUTÍCOLA.....	157
11.1.2.	SECTOR ACUÍCOLA.....	157
11.1.3.	SECTOR MADERERO	158
11.2.	PEQUEÑA EMPRESA.....	158
11.2.1.	SECTOR AGRÍCOLA/FRUTÍCOLA.....	158
11.2.2.	SECTOR ACUÍCOLA.....	159
11.2.3.	SECTOR MADERERO	159
11.3.	MEDIANA EMPRESA	160
11.3.1.	SECTOR AGRÍCOLA/FRUTÍCOLA.....	160
11.3.2.	SECTOR ACUÍCOLA.....	161
11.3.3.	SECTOR MADERERO	161
12.	PLANES PILOTO DE IMPLEMENTACIÓN	162
12.1.	PLAN DE CAPACITACIÓN SUGERIDO	163
13.	INSTRUMENTOS DE INNOVACIÓN Y DE APOYO FINANCIERO.....	165
13.1.	IDENTIFICACIÓN DE INSTRUMENTOS	165
13.1.1.	CORFO.....	165
13.2.	RECOMENDACIÓN DE INSTRUMENTOS.....	173
14.	CONCLUSIONES	175
15.	ANEXOS	178
15.1.	GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	178
15.2.	DETALLE DE FUNCIONALIDADES DE APLICACIONES DE ERP, CRM Y COMERCIO ELECTRÓNICO...185	
15.2.1.	SOLUCIONES DE ERP.....	185
15.2.2.	SOLUCIONES DE CRM.....	190
15.2.3.	OTRAS APLICACIONES DE NEGOCIOS	192
15.3.	EMPRESAS QUE PARTICIPARON EN LA ESCUESTA	195
15.3.1.	ENCUESTAS TELEFÓNICAS.....	195
15.3.2.	ENCUESTAS EN TERRENO	196
15.4.	RESULTADOS DEL CUESTIONARIO.....	197
15.4.1.	ENCUESTAS TELEFÓNICAS.....	197
15.4.2.	ENCUESTAS EN TERRENO	199
15.5.	EMPRESAS QUE NO QUISIERON PARTICIPAR EN EL ESTUDIO	200
15.6.	TAREAS REALIZADAS.....	201
15.7.	BASE TEÓRICA/PRÁCTICA SOBRE SOFTWARE LIBRE.....	203
15.7.1.	INTRODUCCIÓN.....	203
15.7.2.	¿QUÉ ES EL SOFTWARE LIBRE?.....	203
15.7.3.	HISTORIA DEL SOFTWARE LIBRE.....	204
15.7.4.	CATEGORÍAS DE SOFTWARE	205
15.7.5.	LICENCIAMIENTO DE SOFTWARE LIBRE.....	210
15.7.6.	MODELO DE DESARROLLO DE SOFTWARE LIBRE	214
15.7.7.	MODELOS DE NEGOCIOS EN TORNO AL SOFTWARE LIBRE	216

15.7.8.	PRINCIPALES ESTADÍSTICAS DEL USO DE SOFTWARE LIBRE.	218
15.7.9.	CLASIFICACIÓN DE APLICACIONES DE SOFTWARE LIBRE.	231
15.7.10.	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES A ANALIZAR PARA EL SOFTWARE LIBRE.....	236
15.8.	PUNTAJES DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA	238
15.9.	PUNTAJES DE PROYECTOS DE SOLUCIONES DE NEGOCIOS	239
15.9.1.	MICROEMPRESA	239
15.9.2.	PEQUEÑA EMPRESA	240
15.10.	CUESTIONARIO TECNOLÓGICO	242
15.10.1.	BLOQUE 0: INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA (6 Preguntas)	242
15.10.2.	BLOQUE 1: PROCESOS DE GESTIÓN EN LA EMPRESA (7 preguntas).....	243
15.10.3.	BLOQUE 2: FACTIBILIDAD ORGANIZACIONAL HACIA LA IMPLANTACIÓN DE TICs (8 preguntas) 245	
15.10.4.	BLOQUE 3: DISPONIBILIDAD DE EQUIPAMIENTO INFORMÁTICO EN LA EMPRESA (1 pregunta) 246	
15.10.5.	BLOQUE 4: EMPRESAS SIN EQUIPAMIENTO INFORMÁTICO (3 preguntas).....	246
15.10.6.	BLOQUE 5: EMPRESAS CON EQUIPAMIENTO INFORMÁTICO (13 preguntas)	247

1. RESUMEN EJECUTIVO

Las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TICs) han sido ampliamente usadas en instituciones de diversa índole, para mejorar sus procesos productivos, labores administrativas y la gestión en general. Sin embargo, por razones de costos, en la mayoría de los casos las TICs son sólo para un segmento muy particular de organizaciones, es decir, para aquellas que pueden solventar las fuertes inversiones que demanda la adquisición, implantación o incluso el desarrollo de una solución tecnológica.

Por lo anterior, pareciera ser casi imposible que una micro, pequeña o mediana empresa (MIPYME) pudiese acceder a las bondades de las TICs. Sin embargo, en la última década, se ha producido movimiento muy importante en el ámbito del desarrollo de software, que podría transformarse en una solución real para las MIPYMEs de cara a la adopción de TICs en su devenir diario. Se trata del Software Libre (Open Source), el cual puede ser definido como cualquier programa cuyo código fuente fue escrito con la intención declarada de dejarlo disponible para ser usado, y eventualmente modificado, por terceros. El Software libre es usualmente desarrollado como una colaboración pública entre varios programadores y puesto a disposición de la comunidad en forma gratuita.

El presente informe detalla las distintas etapas involucradas en el estudio de factibilidad del uso de soluciones de Software Libre en la operación diaria de las MIPYMEs nacionales, específicamente en los sectores Acuícola (no extractiva), Forestal y Frutícola. En una primera etapa, se seleccionó un conjunto de MIPYMEs de los sectores antes mencionados, correspondientes a las regiones IV, VI, VII, VIII, IX y Metropolitana.

A continuación se preparó y aplicó una encuesta al conjunto de empresas seleccionadas. La encuesta estuvo dirigida a obtener un catastro genérico y sectorial de la realidad tecnológica de las MIPYMEs. Su aplicación fue realizada en terreno, a través de reuniones con las personas a cargo de cada MIPYME y también por vía telefónica.

Durante las visitas a terreno, se recaudó información adicional a la encuesta, la cual permitió modelar los procesos de negocio críticos existentes en cada empresa, con lo cual se obtuvo un modelo genérico por sector, que da cuenta de cuáles son los procesos de negocio que se podrían ver más beneficiados por la adopción de las herramientas de Software Libre. Paralelamente, se realizó un catastro de las herramientas de Software Libre existentes a nivel nacional e internacional, con posibilidad de ser aplicada como solución tecnológica para las MIPYMEs bajo estudio. Con esta información, se analizó en qué medida las herramientas de Software Libre podrían mejorar la operación diaria de las MIPYMEs a través de la incorporación de TICs. En ese contexto, el análisis se realizó en dos ámbitos: infraestructura tecnológica y soluciones de negocio.

En infraestructura tecnológica, la idea central es establecer cuál debería ser el conjunto de funcionalidades esenciales que deberían proveer las aplicaciones de software para soportar la administración básica de la empresa (servicios de mensajería, correo electrónico, procesadores de texto, planillas de cálculo, etc.) Posteriormente, se revisó si existían herramientas de Software Libre con la funcionalidad requerida, estableciéndose criterios de selección basados en facilidad en uso y aprendizaje por parte del usuario, disponibilidad de soporte técnico y capacidad para migrar datos en otros formatos. Lo anterior permitió elaborar un ranking que da cuenta del grado de factibilidad de adoptar una herramienta de Software Libre como parte de la infraestructura tecnológica de una MIPYME.

En soluciones de negocio, dado que cada sector y empresa tiene requerimientos de información distintos, se analizó la capacidad de adaptación (modificación del código fuente) de las herramientas de Software Libre a la realidad de cada proceso identificado como crítico. Por lo particular de algunos procesos, hay casos donde no existen herramientas de Software Libres que se puedan aplicar, y en otro extremo, con muy pocas modificaciones, una herramienta se puede transformar en la solución tecnológica para un proceso.

El análisis anterior permitió crear un plan genérico de implantación de herramientas de Software Libre por sector, el cual dentro de sus principales puntos considera el levantamiento de requerimientos funcionales, a través de consultas a los usuarios, la selección de la herramienta mayor grado de adaptación a los requerimientos, su posterior implantación, la automatización y apoyo a los procesos críticos de las MIPYMES, la capacitación de los usuarios y el soporte de la herramienta.

Las herramientas de Software Libre pueden transformarse en la solución tecnológica para las MIPYMES. Sin embargo hay que considerar que su adopción depende de varios factores, entre los cuales se cuentan la disponibilidad de soluciones de negocios, capacidad de adaptación a las necesidades y requisitos locales, con niveles de funcionalidad, comunidad y robustez adecuada, facilidad en el uso y aprendizaje por parte del usuario y soporte técnico.

Dado que no existe una metodología que muestre en detalle cómo realizar un proyecto de implantación de herramientas de Software Libre en las MIPYMES nacionales, se recomienda la realización de un piloto, el cual es descrito en forma detallada dentro del presente informe. Este piloto permitirá la implantación gradual de las herramientas de Software libre seleccionadas, su adaptación a los procesos de negocio de la empresa, el entrenamiento paulatino de los usuarios, la migración de los datos desde las plataformas precedentes, incluso si éstas no existían y todo se manejaba en papeles, la formalización de las buenas prácticas en su uso y adaptación y lo que es más importante, la generación de un nuevo conocimiento sobre cómo se debe implementar un proyecto de esta naturaleza en una MIPYME.

Improved Management and Use of Information and Communication Technologies for Small and Medium Sized Enterprises through Open Source Software

Executive Summary

Information and Communications Technologies (ICT) have been used across a broad range of institutions to improve production processes, administrative work and management in general. However, principally because of costs in most cases, ICTs are only used by a very specific segment of organizations. This segment is able to afford the large investments required for the acquisition, application and possible development of technological solutions.

Given the above, it would appear almost impossible for a small or medium sized enterprise (SME) to access the benefits of ICT. However the last decade has seen an important software movement which could change how SMEs resolve and use their daily information and communication technologies. This refers to the Open Source movement where the program has a source code written with the declared intention of being available to third party users and their modification. Open Source software is usually developed through public collaboration among programmers and put at the disposition of the public without charge.

The current report sets out the distinct steps that were involved in a feasibility study of using Open Source solutions in the daily activities of Chilean SMEs specifically in the forest, fruit and the non extractive marine/aquiculture sectors.

The first steps involved the selection of a group of SMEs from the IV, VI, VII, VIII, IX and Metropolitan (Santiago) regions in the sectors noted in the previous paragraph. A select number of firms were sampled to represent the SMEs' technological practice and took place in the field, through face to face meetings and by telephone with people in charge of each SME.

Additional information to the survey was collected during field visits and which helped build a model of critical business issues in each company, and so the development of a generic model of each sector. This is intended to identify the businesses processes that might most benefit from the adoption of Open Source tools.

At the same time, an inventory of currently available national and international Open Source tools was developed with the potential of being used as technological solutions for the SMEs being studied. With this information, the value of Open Source software tools for the SMEs daily operations and its impact on information and communication technologies are incorporated can be studied. Thus the research covered two areas; technological infrastructure and business solutions.

The key idea for technological infrastructure is to establish what should be the group of essential functions that software should possess to support the firms' basic management (messaging, e-mail, text processing, spreadsheets etc). These Open Source tools are reviewed for appropriate functionality taking into account ease of use and learning by the user; the availability of technical support, and the capacity to transfer data in other formats. This allows the development of a ranking which sets out the feasibility of adopting an Open Source tool (s) as a part of an SMEs technological infrastructure.

As each sector and firm have distinct information needs, business solutions are analyzed taking into account the adaptive capacity (modification of the source code) of the Open source for each critical process. In some cases the required Open source software tools do not exist and at the other extreme, with little modification, a tool might be transformed into a technological solution for a given process.

This analysis allowed a generic software application plan to be developed for each sector. Among the principal issues were improving/ raising functional requirements, through consultations with users; the choice of the best tool with the greatest adaptation to needs; its adoption, automatization and contribution to resolving the critical problems facing SMEs; user training and software support.

Open source can become technological solutions for SMEs. However, it must be emphasized that their adoption depends on a number of factors among which are the availability of (alternative) business solutions; adaptive capacity to needs and local requirements, with levels of functionality, community and adequate robustness; ease of use and learning from and for the user; and technical support.

As there is no methodology that demonstrates in detail how to implement Open source tools in Chilean SMEs, a pilot study is called for and which explained in detail within the current report. This pilot will allow the gradual implementation of the selected Open source tools, their adaptation to the firm's business; gradual user training; the migration of data from existing platforms, even if in the event that everything is managed through paper; the formalization of good practices in their use and adaptation; and most important, the generation of new knowledge about how a project of this type should be implemented with an SME.

2. DEFINICIÓN DEL PROYECTO

El proyecto tiene como objetivo potenciar el uso de las tecnologías de la información y comunicaciones (TICs) en las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) para fortalecer su gestión y estimular su crecimiento, a partir de la implantación de un conjunto de herramientas de Software Libre.

Este proyecto se divide en dos partes:

- La primera referida al análisis de las herramientas de Software Libre que pueden configurar la arquitectura tecnológica básica de una MIPYME, es decir, servicios de mensajería, correo electrónico, acceso a Internet, Sitio Web, etc.
- La segunda referida a las herramientas de Software Libre que pueden ser utilizadas como soluciones de negocios en los procesos productivos y de gestión de las MIPYMES.

3. OBJETIVOS

A continuación se detallan los objetivos generales y específicos de esta consultoría.

3.1. OBJETIVO GENERAL

Identificar y caracterizar las aplicaciones informáticas verticales, transversales y de mejoramiento y uso de TICs en las MIPYMES, basadas en Software Libre y que potencien a los siguientes sectores productivos:

- i. Productos del Mar (no extractivos) preferentemente en las IV y X región.
- ii. Elaboración de frutas (congelados, deshidratados) preferentemente en la IV, V, VI y VII región.
- iii. Muebles y productores de madera, preferentemente en la VIII, IX y RM.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Los objetivos específicos de esta consultoría son:

- Proponer una metodología para determinar las necesidades de TICs en las MIPYMES
- Identificar y evaluar las necesidades de mejoramiento en el uso e incorporación de TICs para las MIPYMES y seleccionar aquellas aplicaciones de mayor impacto productivo y comercial¹.
- Seleccionar, evaluar y recomendar las soluciones tecnológicas basadas en Software Libre, en función de las necesidades antes identificadas, con foco en las soluciones que posean un gran número de usuarios y soporte técnico local o a través de la red.
- Proponer una metodología para evaluar el impacto de las mejoras y aplicaciones propuestas para cada sector productivo por región
- Realizar un ranking de prioridades de proyectos de implantación (de mayor a menor impacto por sector)
- Identificación y recomendación de instrumentos de innovación y de apoyo financiero para facilitar la implementación de las aplicaciones propuestas y continuidad operacional de estas.

¹ Se entiende que existen grandes diferencias y necesidades entre un sector y otro, y entre una empresa y otra, por lo que plantearán soluciones genéricas que apliquen a cada sector dependiendo del grado de desarrollo de la empresa en particular.

4. METODOLOGÍA

La metodología para la realización de esta consultoría es la siguiente:

- A partir de la información de sectores y regiones de objetivo del estudio, se determinará un conjunto de empresas que se contactarán para participar en el estudio. Esta investigación se realizará en dos modalidades: presencial, para un conjunto acotado de las empresas seleccionadas; vía telefónica/email, para las restantes empresas seleccionadas para el estudio.
- Posteriormente, a partir de los objetivos del estudio se construirá un cuestionario que permita recopilar la información de interés para la consultoría.
- A continuación, se aplicará el cuestionario a las empresas seleccionadas y se realizarán las visitas a terreno.
- A su vez, se realizará un catastro de soluciones de Software Libre disponibles en la actualidad, analizando una serie de factores, de forma de poder evaluar cuan adecuadas y factibles de implementar son en los sectores y regiones en estudio.
- A partir de los resultados de la encuesta telefónica e información recopilada en terreno, se analizarán los modelos de negocios de las empresas en estudio y se determinará cuales son las necesidades y procesos claves que se deben apoyar mediante soluciones de TICs.
- Posteriormente se realizará un análisis entre las necesidades y procesos claves de las empresas en estudio, respecto a las soluciones de Software Libre identificadas y caracterizadas anteriormente.
- A continuación, se definirán una serie de planes genéricos de implementación de dichas soluciones, considerando una serie de factores propios de las empresas (como por ejemplo, nivel de uso de TICs en la empresa, disponibilidad de soporte técnico, etc.) y se analizará su incidencia en la factibilidad real de implementación de dichas soluciones. Estos planes de implementación se priorizarán en función de una serie de factores, como esfuerzo de implementación, recursos disponibles, niveles de actividad de las empresas, etc.
- Finalmente se indicarán una serie de instrumentos de innovación y apoyo financiero, para la implementación práctica de estos planes genéricos en las empresas y sectores de objetivo.

5. EMPRESAS SELECCIONADAS PARA LA MUESTRA.

5.1. *METODOLOGÍA PARA LA SELECCIÓN DE EMPRESAS.*

En esta sección se enuncian los sectores industriales a partir de los cuales hay que seleccionar una muestra de empresas. Además, se explica la metodología para obtener la muestra y las fuentes de información recopiladas hasta el momento, según sugerencias del coordinador del proyecto.

5.1.1. SECTORES INDUSTRIALES PARA MUESTREO DE EMPRESAS

Según lo establecido en los términos de referencia, el muestreo de empresas se focalizará en los siguientes sectores industriales y regiones:

- **Productos del mar** (sector acuícola empresas no extractivas), preferentemente en las regiones IV y X.
- **Elaborados de fruta** (sector agrícola/frutícola congelados, deshidratados), preferentemente en las regiones IV, V, VI y VII.
- **Muebles y productos de Madera**, preferentemente en las regiones VIII, IX y RM.

5.1.2. METODOLOGÍA DE SELECCIÓN.

Las variables a utilizar para la selección de empresas específicas en los sectores industriales indicados anteriormente, dicen relación con indicadores de rentabilidad y lo intensivo que sean en procesos productivos y de gestión.

Adicionalmente, se incorporará como restricción general de selección, que debe ser factible que al menos una de las empresas incluidas en el estudio, posea características que permitan el desarrollo e implementación de un plan piloto de mejoramiento de sus procesos productivos, a través de la aplicación de herramientas de Software Libre, en un plazo máximo de cinco meses. Esto implica que se definirá un estimador del tiempo de implementación, para seleccionar una empresa sujeta a un impacto en un tiempo menor o igual a cinco meses.

A partir de los sectores industriales prioritarios definidos en la sección anterior, se aplicará la siguiente metodología para seleccionar la muestra de empresas que se someterán al diagnóstico:

- Analizar y comprender el modelo de negocios de cada sector.
- Determinar un conjunto inicial de empresas por cada sector industrial.
- Establecer contactos por email o teléfono, de forma de determinar el conjunto factible de empresas a visitar, con el fin de obtener un análisis de su operación en terreno.
- Filtrar el conjunto factible para determinar las empresas que se visitarán en terreno, y construir la agenda definitiva de visitas.
- Se seleccionarán como mínimo por sector, tres empresas para visitas a terreno y seis para encuesta telefónica.

5.1.3. FUENTES DE INFORMACIÓN.

Se han detectado las siguientes fuentes de información para la selección de empresas, principalmente por colaboración del coordinador del proyecto:

- Directorio Industrial de Chile (publicación de SOFOFA): Incluye alrededor de 7.500 empresas que fabrican y/o comercializan 1.400 productos. Página Web: <http://www.sofofa.cl/DirectorioIndustrial>
- CHILE Alimentos (www.chilealimentos.com)
- Directorio forestal: LIGNUM (www.lignum.cl)
- Directorio de Acuicultura y Pesca: (www.dapel.cl)

Adicionalmente, y en caso de ser necesario, se realizarán contactos con agrupaciones u organizaciones de apoyo en los rubros y ámbitos de empresas que considera el estudio.

5.1.4. LISTADO DE EMPRESAS SELECCIONADAS

A continuación se detalla el conjunto de empresas que fueron seleccionadas para encuesta:

Región	Comuna	Nombre Empresa
IV	Ovalle	Barraca Daved
IX	Loncoche	Constructora Bayona (Furcade)
IX	Temuco	Mader-Nativ
IX	Temuco	Industrial Centec
RM	La Granja	Muebles Jotache S.A.
RM	Peñalolén	Díaz Conejeros Héctor Enrique
RM	Peñalolén	G y g mobili design
VI	Chimbarongo	Juana Eliana Galaz Farías
VII	Talca	Muebles Henríquez
VII	Talca	Maderas Aguilera
VII	Talca	Diseño madera
VII	Talca	Totin Maderas
VII	Talca	MUEBLERÍA Santa María
VIII	Chillán	Barraca Bocaz.
VIII	Chillán	Muebles Milán-Luis Nuñez Pavez
VIII	Chillán	Fabricación de puertas y muebles Artemadera.

Tabla 1: Listado de Empresas Sector Maderero

Región	Comuna	Nombre Empresa
IV	La Serena	AcuiNorte
IV	Tongoy	Relampamar S.A.
IV	Tongoy	Pescamar S.A.
IV	Tongoy	Costamar S.A.
X	Pto. Montt	Safcolchile
X	Pto. Montt	Palco Chile Ltda.
X	Pto. Montt	Conservera Calvuco S.A.
X	Pto. Montt	Aquachile
X	Pto. Montt	Marine Hervers
X	Pto. Montt	Sociedad de Cultivos Gasparicio Ltda.
X	Pto. Montt	Mainstream Chile S.A.

Tabla 2: Listado de Empresas Sector Acuicola

Región	Comuna	Nombre Empresa
RM	Buín	Agroindustrial Claudio Matte y Cía. Ltda.
RM	Peñaflor	Granja Hidropónica Omar Turre
RM	Santiago	Agridis
RM	Vitacura	Lafrut
V	Los Andes	ASI (Chile) S.A.
VI	Malloa	Inversiones LyP Ltda.
VI	Rengo	Hijuelas Sta. Teresa Popeta
VI	Rengo	Compañía Frutícola Alessandrini Ltda.
VI	Rengo	Agrícola Juan Moura.
VII	Curicó	Surfrut Ltda.

Tabla 3: Listado de Empresas Sector Agrícola/Frutícola

6. ENCUESTA DE DETECCIÓN DE NECESIDADES Y OPORTUNIDADES EN TICs PARA LAS MIPYMES

6.1. *METODOLOGÍA PARA LA CREACIÓN DEL CUESTIONARIO.*

Se diseñó una encuesta que contempló as siguientes líneas de indagación²:

- Identificar al entrevistado y al entrevistador.
- Obtener información general de la empresa en los ámbitos de su propiedad, rubro específico, intensidad de mano de obra, facturación, antigüedad, etc.
- Identificar los procesos de negocios y productivos esenciales (macroprocesos) de su cadena de valor, indagando métricas generales para ellos, por ejemplo en el ámbito de la relación con los clientes, los proveedores, y sus actividades operacionales.
- Identificar el comportamiento de los procesos de negocios operacionales y transaccionales claves.
- Indagar la percepción y aptitudes hacia el uso de TICs en los procesos de negocios y productivos de su cadena de valor, con énfasis en los transaccionales y operacionales.
- Diagnosticar la situación actual del uso de TICs en los procesos de negocios de su cadena de valor.

La aplicación de la encuesta sobre las empresas seleccionadas, persigue establecer un catastro de TICs que se están usando, ya sea Software Libre o no, y por qué. Al mismo tiempo, identificar la percepción, prejuicios o motivaciones que estas empresas pudieran tener sobre el uso de TICs para apoyar la efectividad operacional de sus procesos de negocios y productivos, y para obtener ventajas competitivas.

Al respecto, se puso especial énfasis en los aspectos que han dificultado o imposibilitado la implementación de TICs y en recoger su experiencia en lo que concierne a las áreas que han logrado mejores resultados y, cuáles no han implicado mejoras significativas en la productividad o eficiencia de sus procesos.

² La indagación se hace no sólo tomando en cuenta el uso de TIC's proveniente de Software Libre.

En el Anexo 15.10 se detalla las secciones y preguntas que componen el cuestionario. Para la creación de este formulario se utilizó como base el formulario de la iniciativa Adaptepyme³ del programa Vivernet de la Junta de Extremadura en colaboración con FUNDACYT, España⁴.

6.2. APLICACIÓN DEL CUESTIONARIO A EMPRESAS NACIONALES.

Se realizaron 37 encuestas a empresas del rubro acuícola, frutícola y maderero distribuido a lo largo de todo el país. De estas encuestas 24 fueron realizadas por la vía telefónica y 13 en terreno. A continuación se analizarán los resultados obtenidos.

6.2.1. BLOQUE 0: INFORMACIÓN GENERAL DE LA MUESTRA.

En el Gráfico 1 muestra la distribución de sectores de las empresas encuestadas.

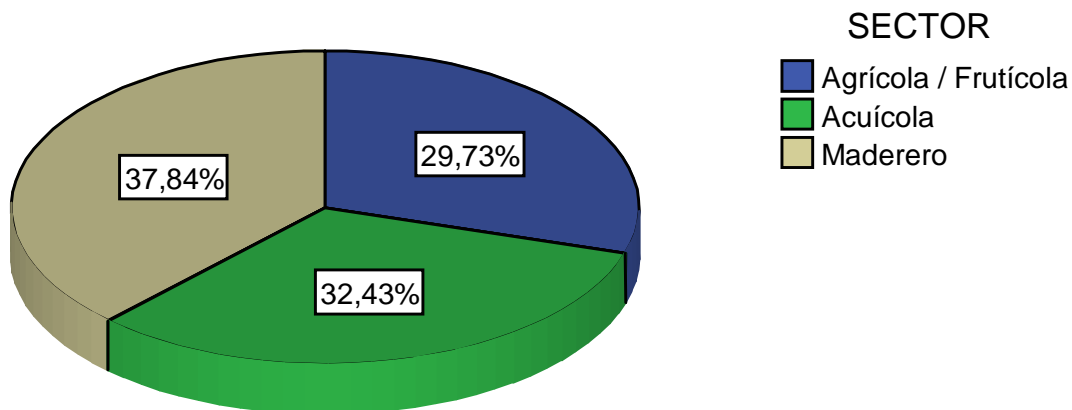


Gráfico 1: Distribución por actividad económica de la muestra

El gráfico 2 muestra la distribución por años de antigüedad de las empresas encuestadas, siendo un 67,6% de éstas, mayor a 10 años.

³ <http://www.adaptepyme.net/>.

⁴ El uso de este material de referencia se hizo con la autorización de los encargados de dicho proyecto.

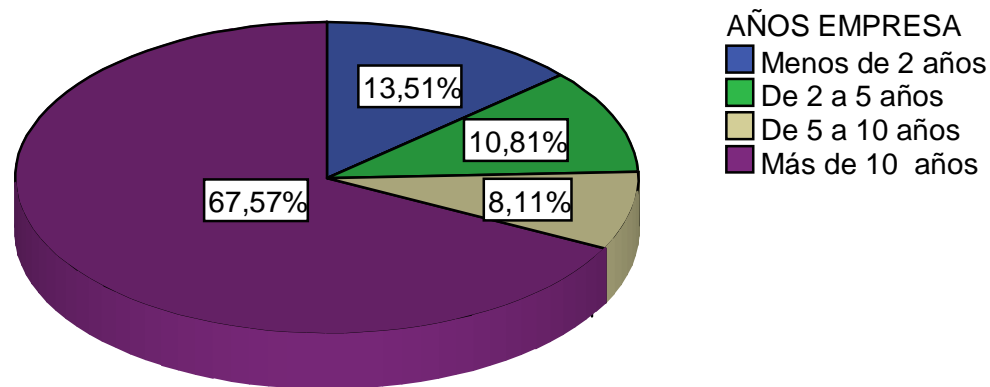


Gráfico 2: Años de vida de las empresas encuestadas

El gráfico 3 muestra la distribución de la venta anual del grupo de empresas encuestadas versus el número de empleados.

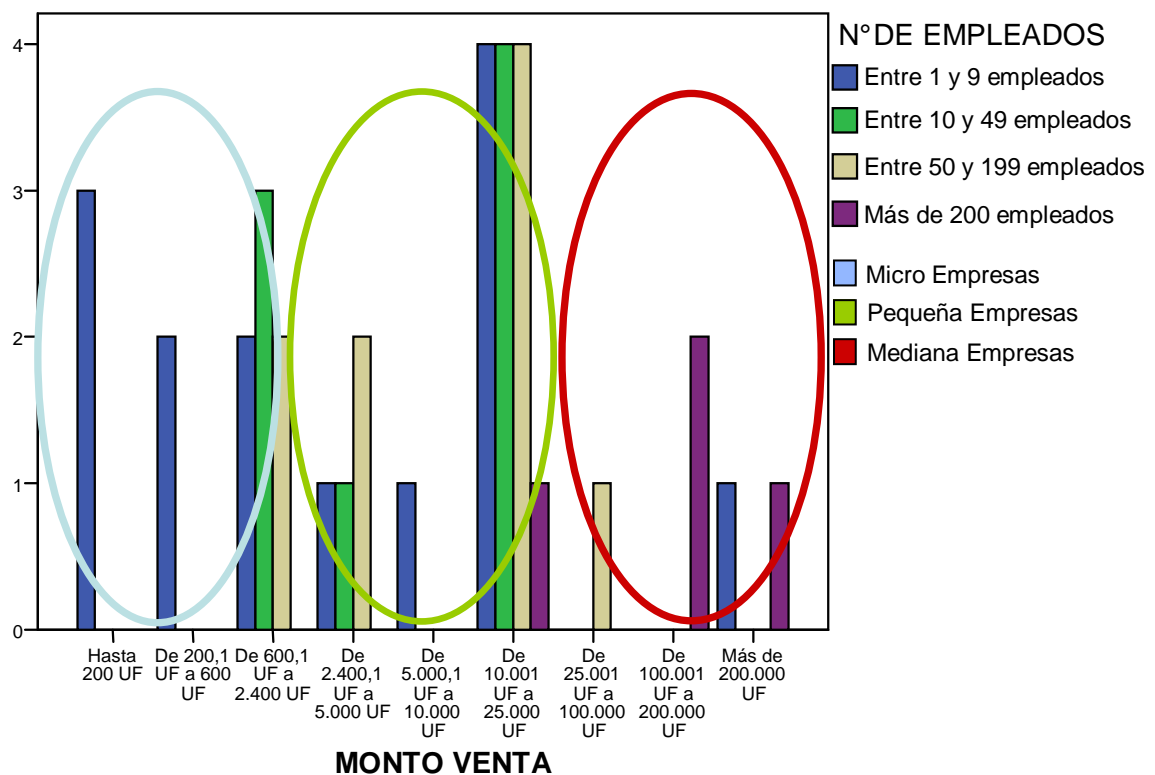


Gráfico 3: Monto de venta de las empresas v/s Nº de empleados estables

El gráfico 4 muestra el tipo de sociedad de las empresas encuestadas. Un 48,7% de los casos son sociedades anónimas.

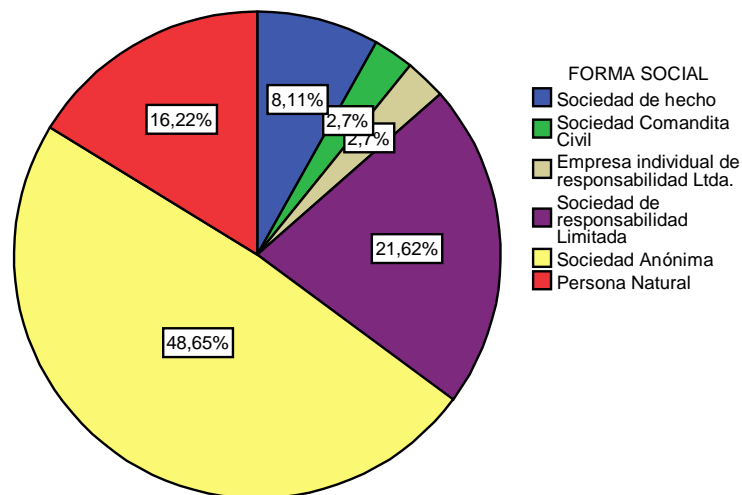


Gráfico 4: Distribución de la forma social de las empresas encuestadas.

6.2.2. BLOQUE 1: PROCESOS DE GESTIÓN EN LA EMPRESA

El Gráfico 5 muestra el resumen de como se realiza la gestión de clientes dentro de las MIPYMEs encuestadas, es decir, con que frecuencia se actualizan los datos, se toman requerimientos, se hace gestión de venta y postventa, etc., de los clientes pertenecientes a su base de clientes. Del gráfico se desprende que existe un alto porcentaje de empresas que actualiza datos de los clientes y otras informaciones en períodos muy largos de tiempo (una vez al año). Dentro de las razones del porque de esta carencia de la gestión de los clientes, los encuestados, en algunos casos, afirman no tener las herramientas tecnológicas adecuadas y en otros casos, no saber “como hacer” una gestión de clientes efectiva, por lo cual, el desafío en este punto es doble: dotar a la MIPYME de la herramienta tecnológica, con su correspondiente entrenamiento a los usuarios, y enseñar la fundamentación teórico-práctica de la gestión de clientes.

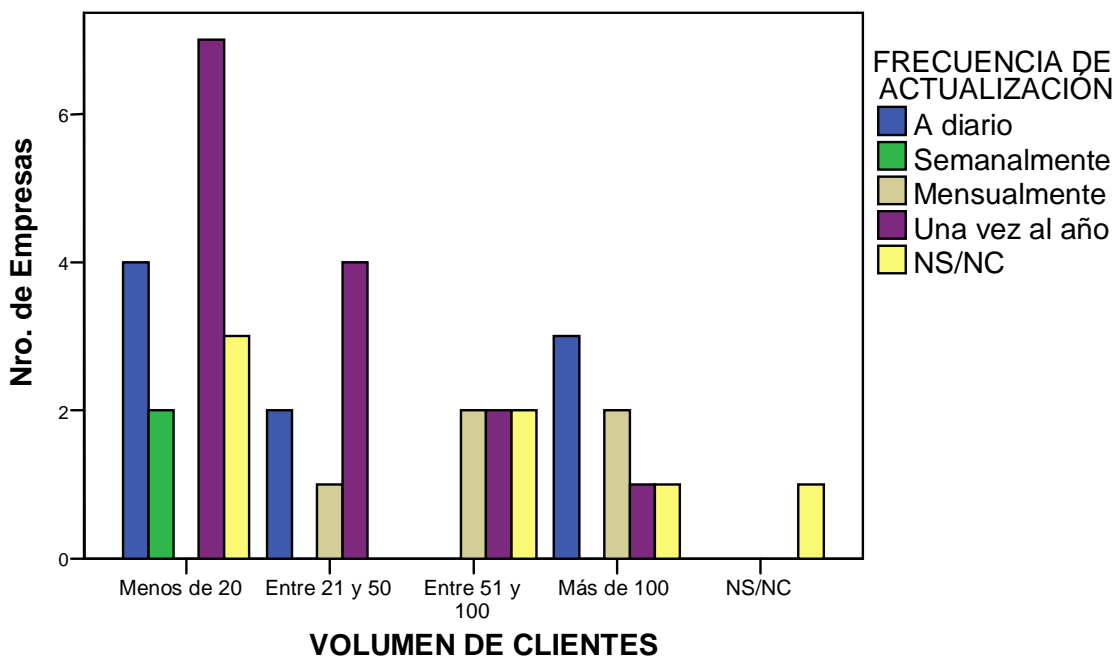


Gráfico 5: Volumen de clientes v/s frecuencia de actualización

El gráfico 6 muestra la forma en que actualmente se realiza la gestión de clientes por parte de las MIPYMES encuestadas. En un 43,24% existe una herramienta informática que apoya este proceso (base de datos), pero no se trata de algo muy sofisticado.

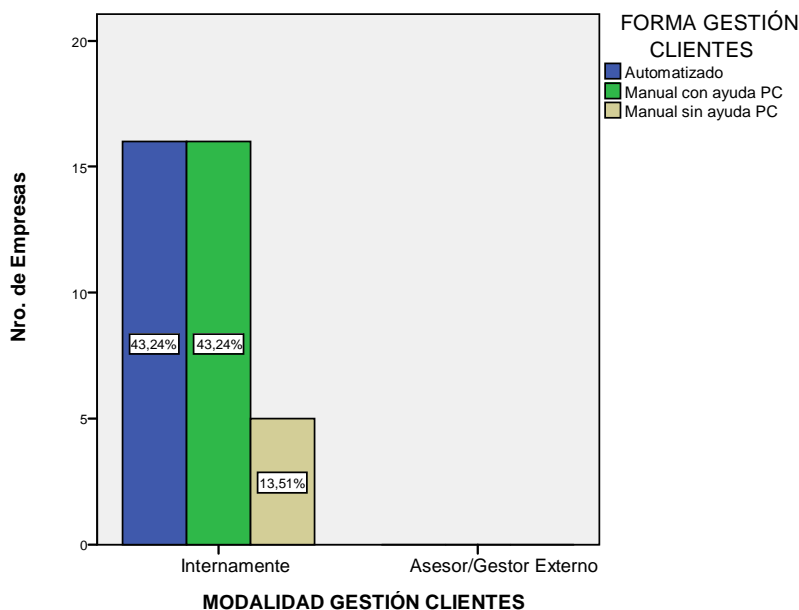


Gráfico 6: Modalidad Gestión Clientes

El gráfico 7 muestra la distribución de utilización de TICs para los procesos productivos. En su gran mayoría se trata de la utilización de herramientas de ofimática (planillas de cálculo, documentos de texto), pero en ningún caso, herramientas de alto nivel (ERP, Workflow, etc.), para mejorar significativamente la eficiencia y eficacia de los procesos.

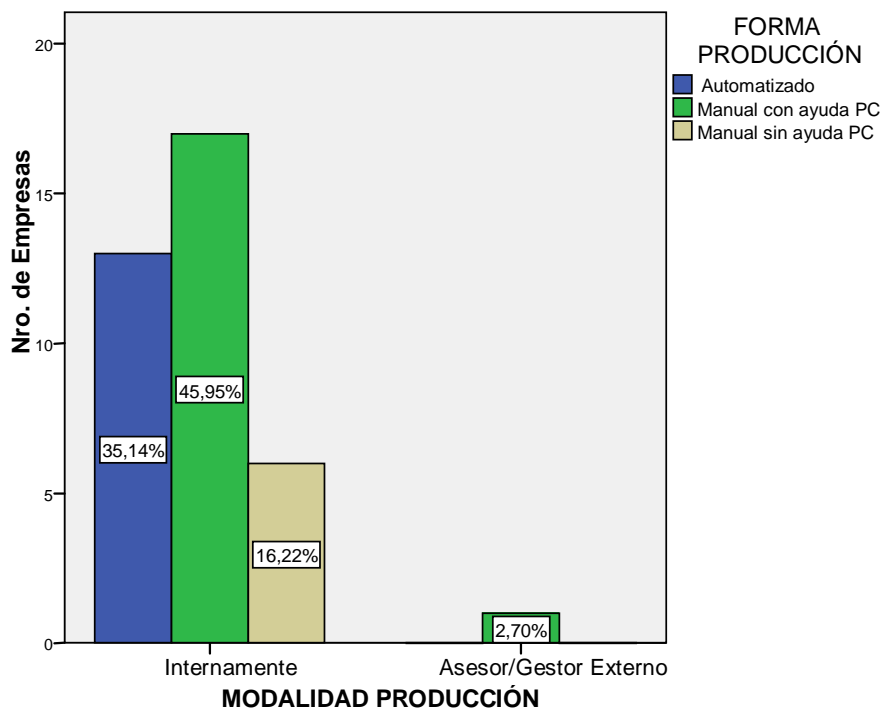


Gráfico 7: Modalidad Producción

En las empresas encuestadas una parte de la gestión de procesos productivos la realizan terceros, pero en su gran mayoría se realiza internamente.

En el gráfico 8 y gráfico 9 muestran el método utilizado para la realización práctica de los procesos de contabilidad y remuneraciones.

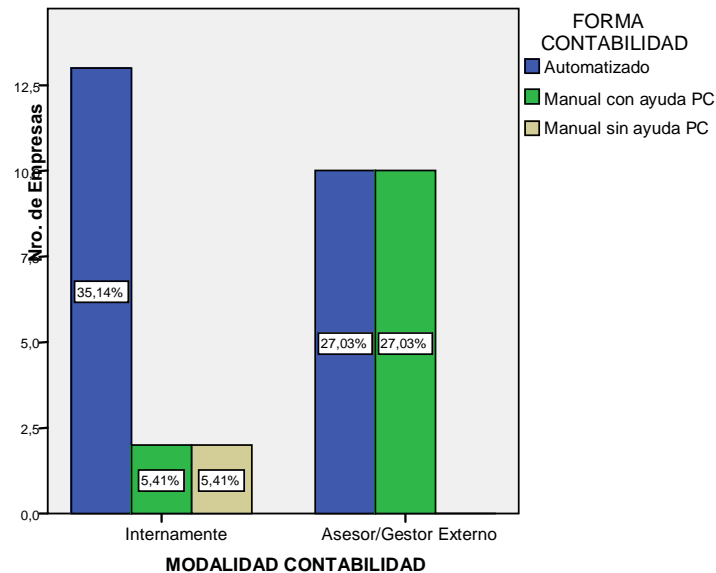


Gráfico 8: Modalidad Contabilidad

En su gran mayoría las empresas encuestadas cuentan con una aplicación informática básica para realizar su contabilidad interna y el pago de remuneraciones.

A partir de las visitas a terreno y del análisis de la operación diaria de las empresas encuestadas se percibe que en muchos casos se podría implantar herramientas de Software Libre para apoyar a los procesos productivos y de gestión que en estos momentos se realizan manualmente y en casos bien aislados, con algún nivel de automatización. Los siguientes gráficos detallan las áreas de negocios donde las empresas encuestadas perciben la necesidad de la adopción de alguna herramienta tecnológica que les permita realizar su trabajo en forma más efectiva y eficiente.

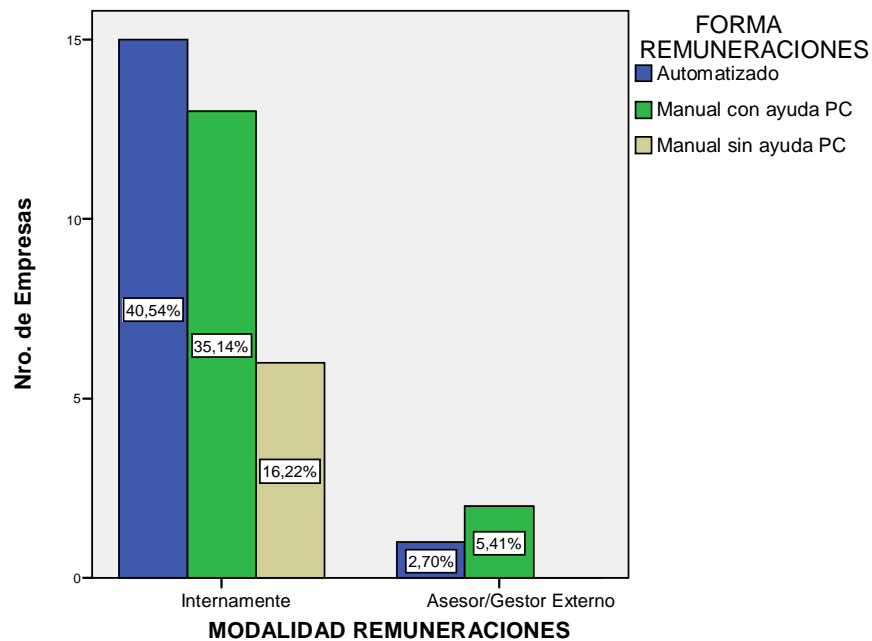


Gráfico 9: Modalidad Remuneraciones

El gráfico 10 muestra una visión global sobre las necesidades tecnológicas para la gestión de las MIPYMEs en análisis.

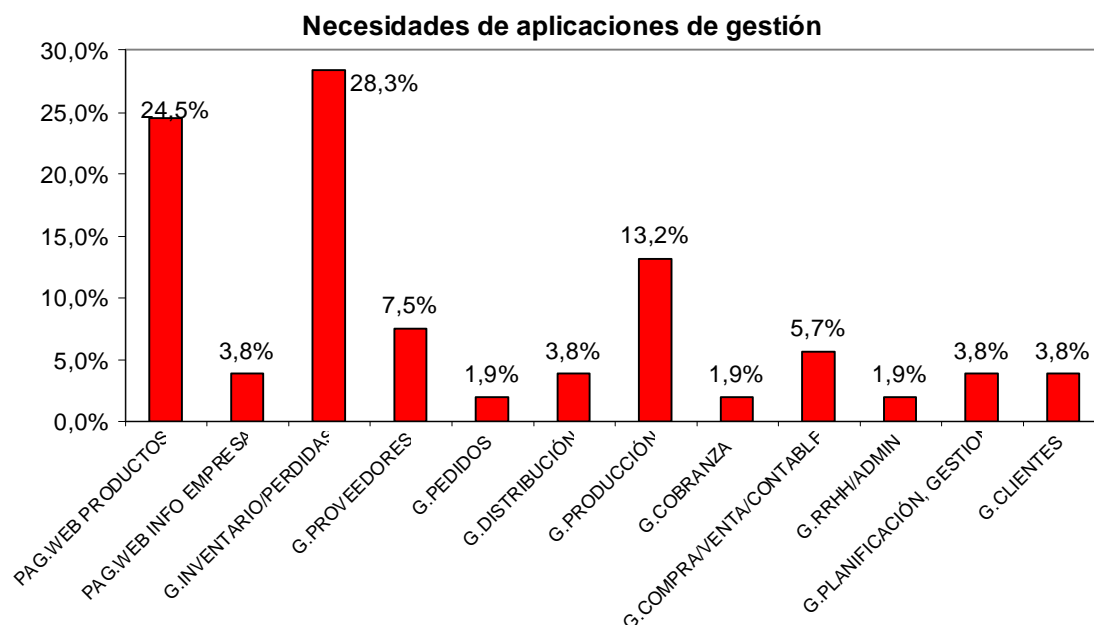


Gráfico 10: Necesidades de aplicaciones de gestión

A partir del gráfico 10 se desprende que página Web de productos, gestión de inventario y de producción serian las áreas donde la aplicación de herramientas de Software Libre tendría un mayor impacto.

Los siguientes gráficos muestran el detalle por sector respecto de las necesidades de herramientas de TICs en los procesos claves de las MIPYMEs en estudio.

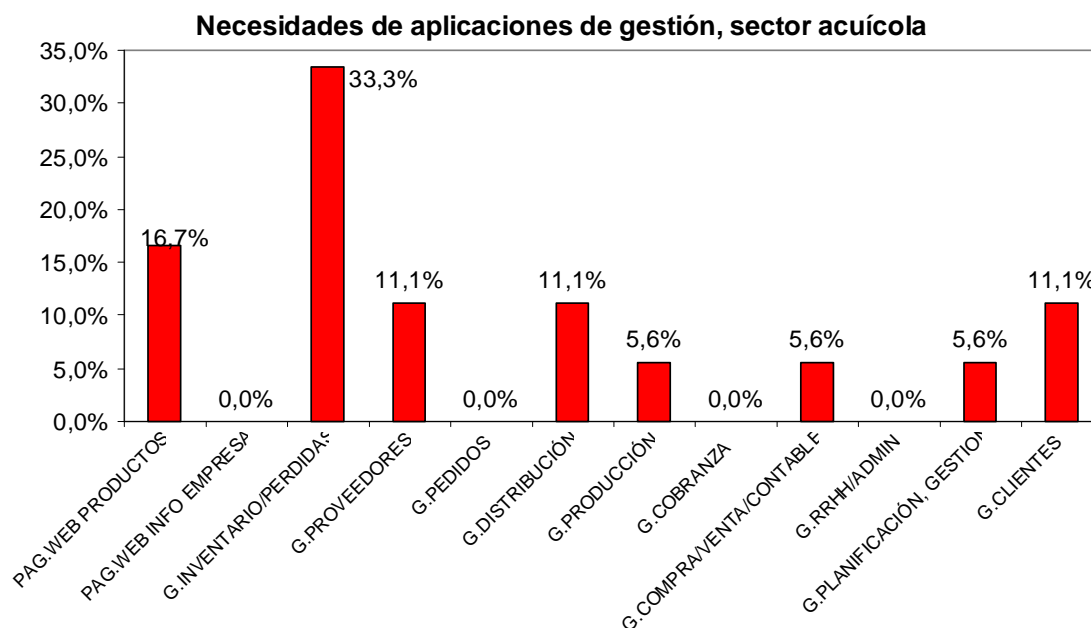


Gráfico 11: Necesidades de aplicaciones de gestión, sector acuícola

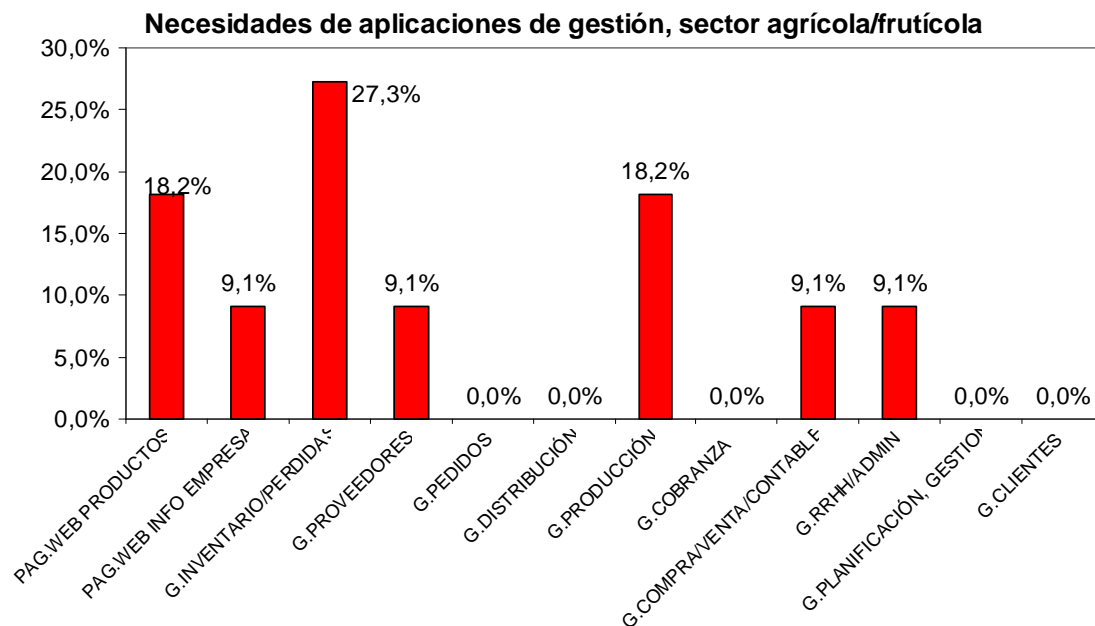


Gráfico 12: Necesidades de aplicaciones de gestión, sector frutícola

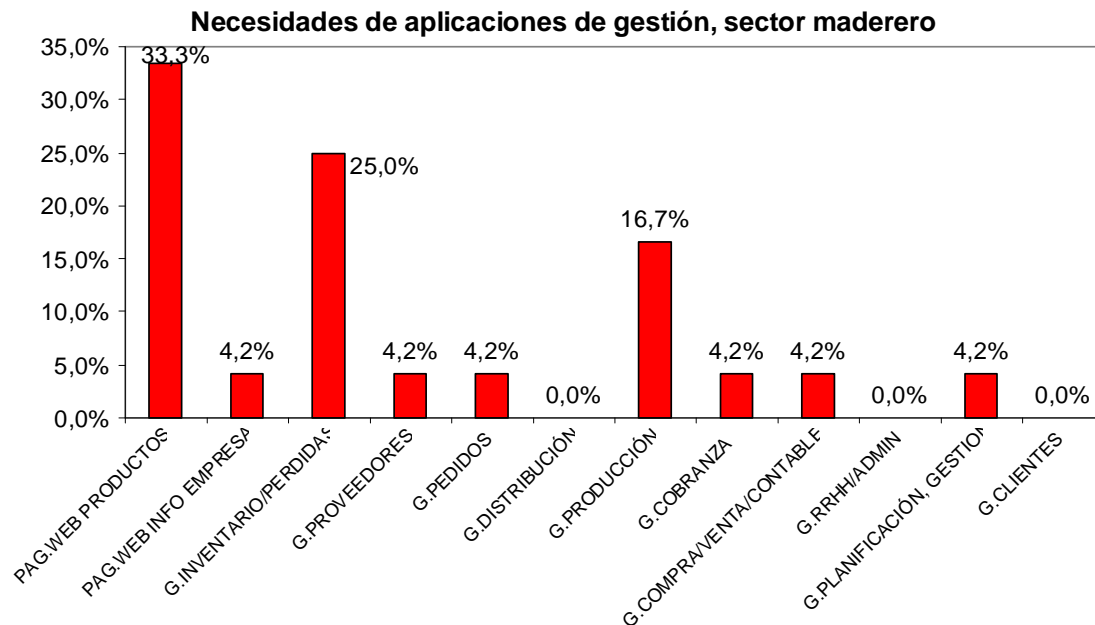


Gráfico 13: Necesidades de aplicaciones de Gestión, sector maderero

En el gráfico 14, gráfico 15 y gráfico 16 se muestran las necesidades de aplicaciones de gestión, por sectores y segmentos de empresas (micro, pequeña y mediana empresa).

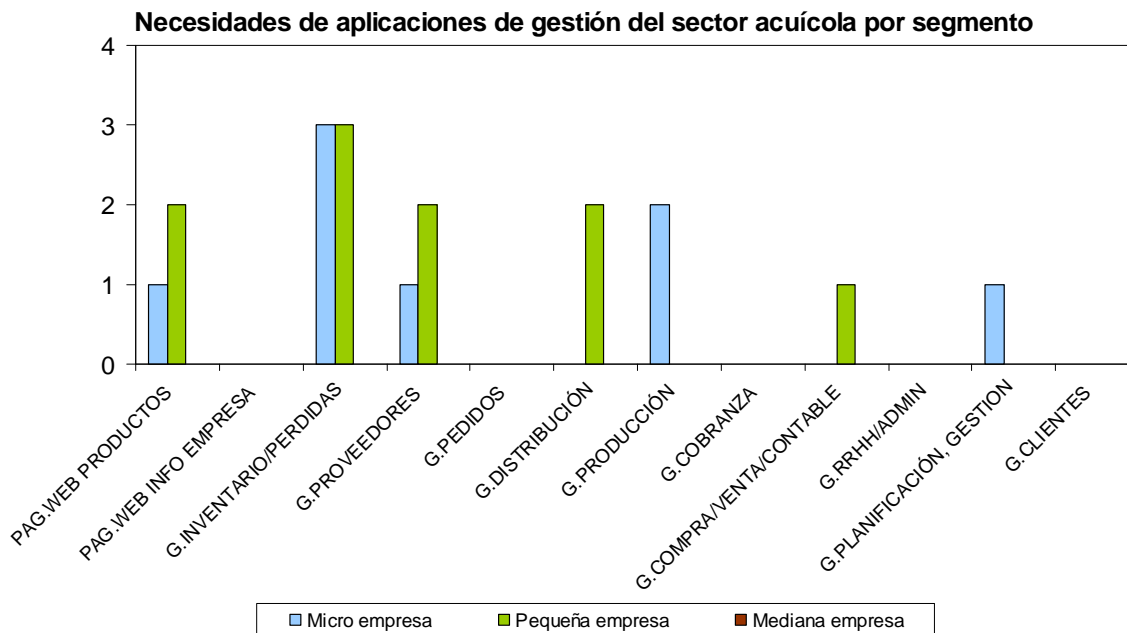


Gráfico 14: Necesidades de aplicaciones de gestión de sector acuícola por segmento de empresa

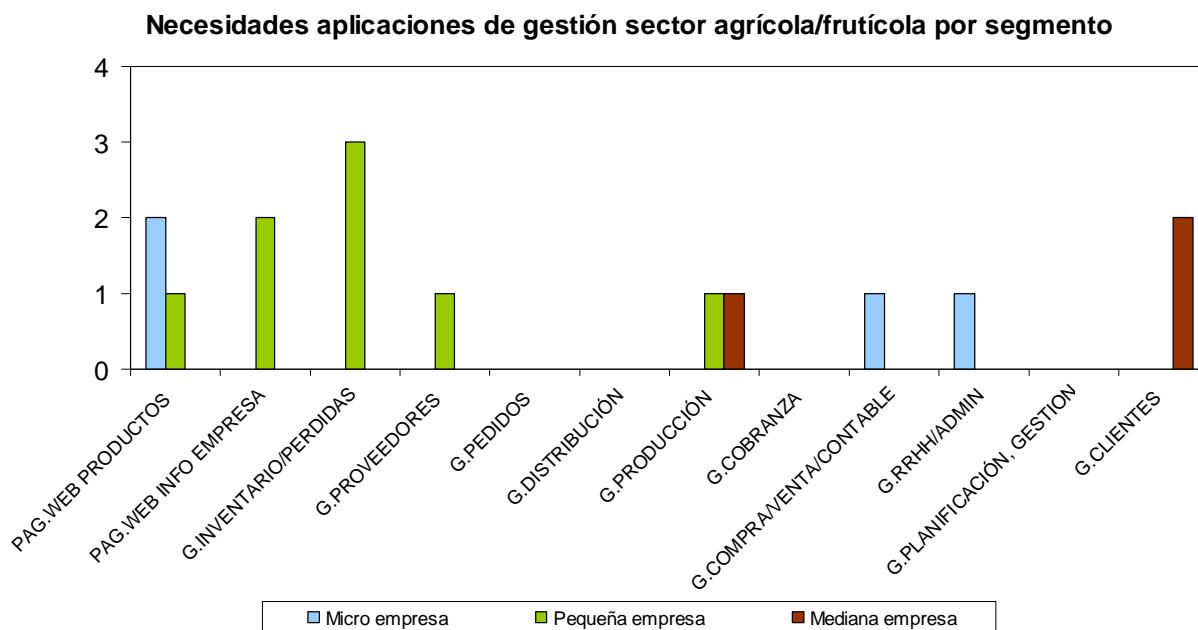


Gráfico 15: Necesidades de aplicaciones de gestión del sector agrícola/frutícola por segmento de empresa

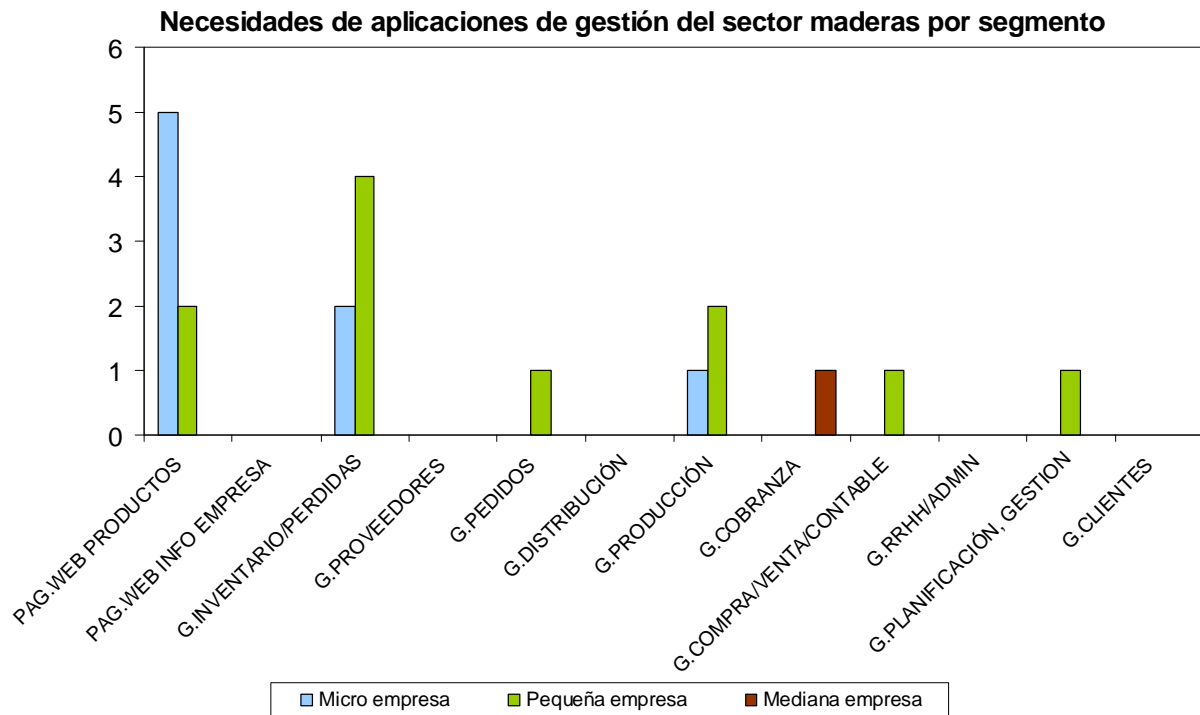


Gráfico 16: Necesidades de aplicaciones de gestión del sector maderas por segmento de empresa

6.2.3. BLOQUE 2: FACTIBILIDAD ORGANIZACIONAL HACIA LA IMPLANTACIÓN DE TICs

En este apartado se analiza el grado de aversión de la organización respecto de la adopción de TICs en la mejora de sus procesos productivos y de gestión.

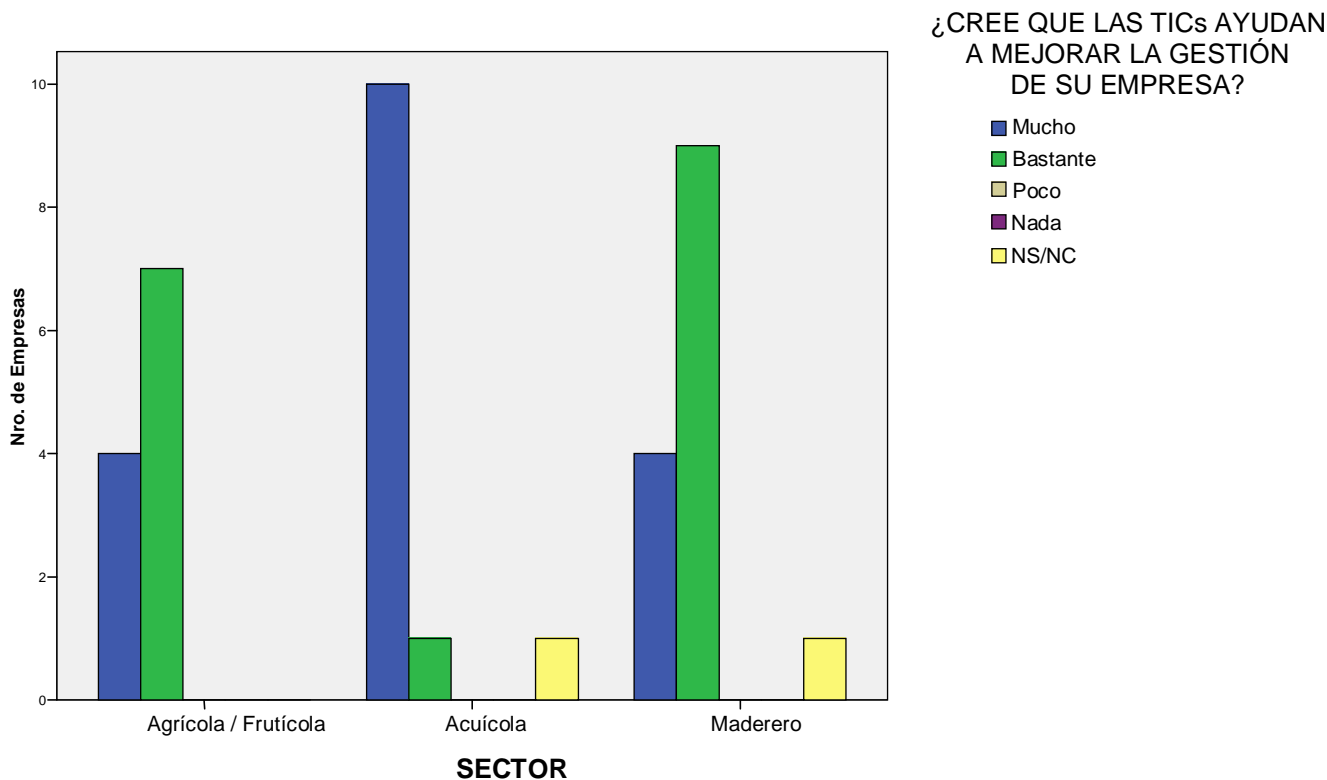


Gráfico 17: Mejoras en la Gestión de la Empresa y TIC's

El gráfico 17 muestra que en general la mayoría de las empresas encuestadas están de acuerdo que la adopción de TICs ayudará a mejorar los procesos productivos y de gestión.

Son las empresas relacionadas con el sector acuícola, las que estarían más proclives y entusiasmadas a la adopción de TICs en sus procesos. En efecto, durante las visitas a terreno, se manifestaron muy de acuerdo en apoyar el desarrollo de un proyecto de implantación de herramientas de Software Libre, actuando como usuarios preactivos en el uso de las aplicaciones involucradas en el proyecto.

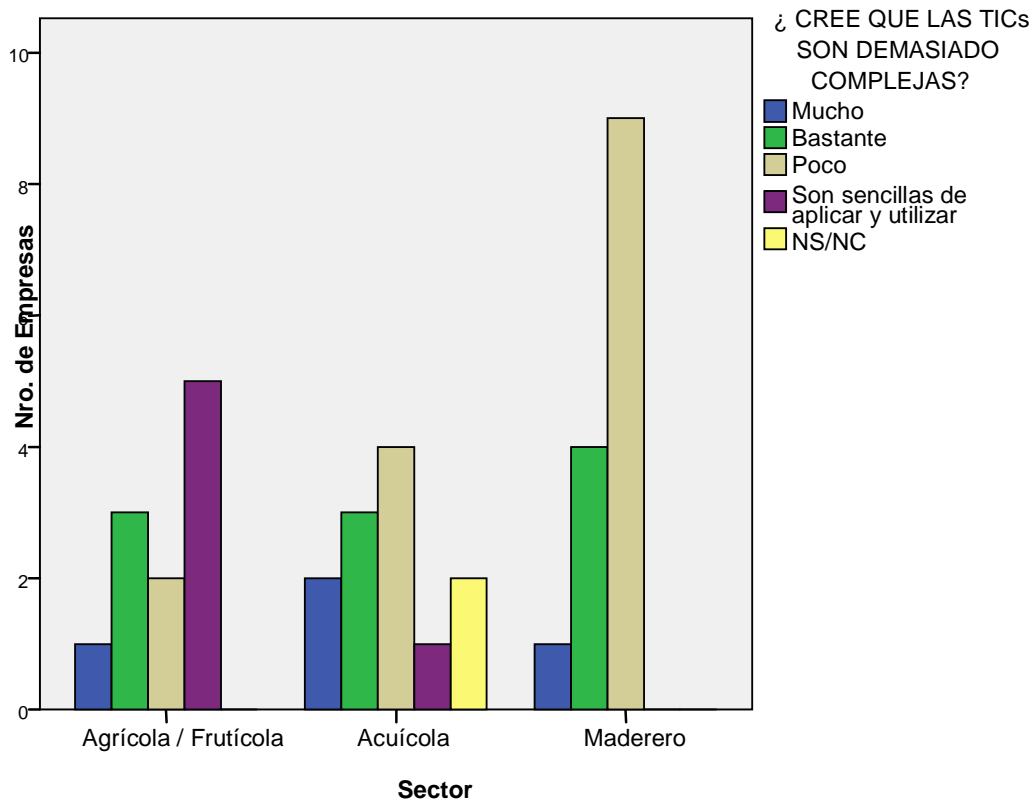


Gráfico 18: Complejidad de las TICs

El gráfico 18 permite inferir que todos los sectores consideran valiosas las TICs, pero no hay consenso respecto a la complejidad de su implantación. Algunos sectores como el agrícola/frutícola, consideran sencilla la implantación de un proyecto TIC, aunque en las visitas en terreno no se observó una real inversión en este ámbito, lo que podría hacer concluir que en realidad de los sectores encuestados sería el que menos conocimiento tiene respecto del uso de TICs.

¿ SU EMPRESA SERÁ
MÁS COMPETITIVA AL
IMPLANTAR TICs ?

■ Si
■ No
■ NS/NC

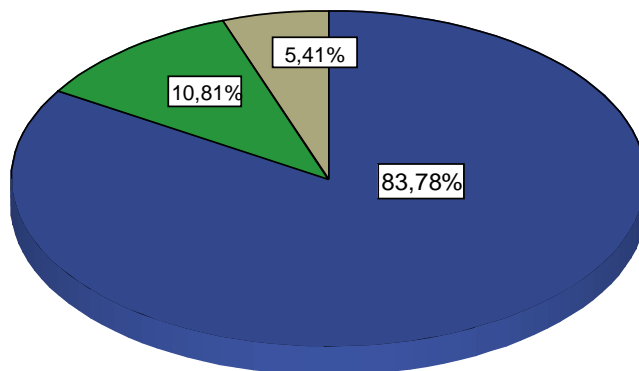


Gráfico 19: Competitividad y TICs

Finalmente, el gráfico 19 permite inferir que las TICs son percibidas como fuentes verdaderas de mejoramiento de la competitividad dentro de la empresa. Es interesante notar que más del 50% de los encuestados, se declara de acuerdo con implementar un proyecto que involucre el uso de herramientas de Software Libre y participaría en su desarrollo.

Para poder priorizar cuales serían las características más relevantes, del punto de vista de las MIPYMEs encuestadas, para la implantación de un proyecto de Software Libre, se les solicitó que priorizaran un conjunto de características deseables (Gráfico 20).

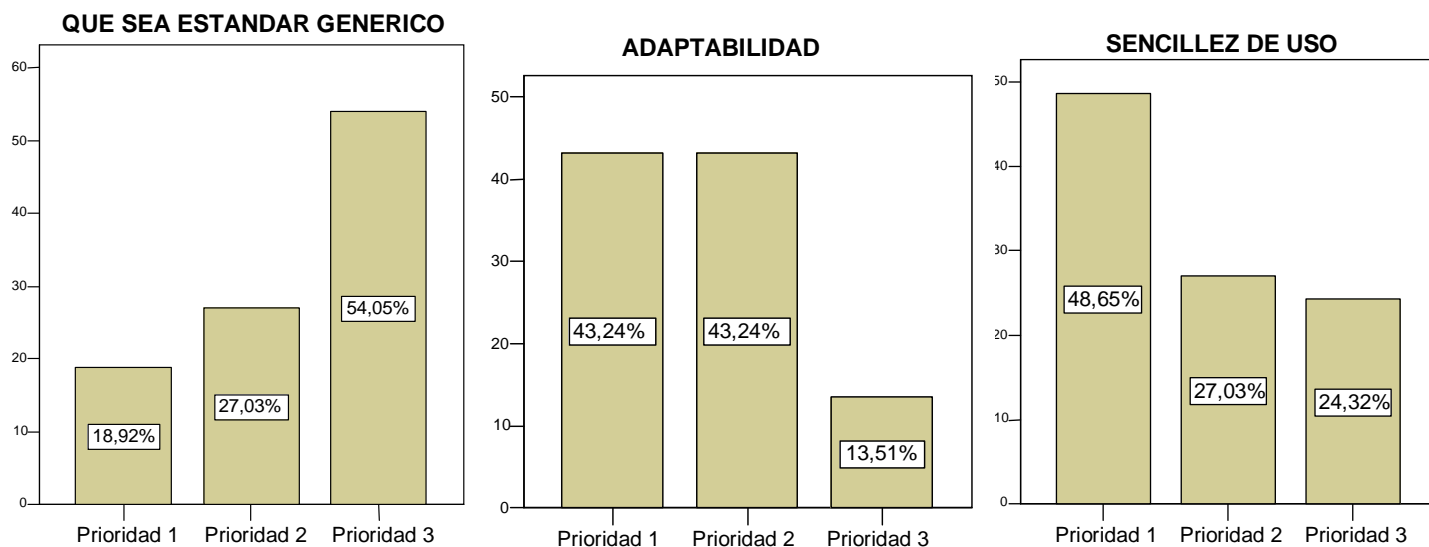


Gráfico 20: Características más valoradas de las TICs

Sin duda, la característica que más relevancia tiene para las MIPYMES, es la sencillez en el uso de la herramienta, lo cual se relaciona directamente con el nivel de estudios del usuario, indicando la alta relevancia que tendrá la capacitación dentro de un proyecto de implantación de Software Libre.

La segunda característica corresponde a la adaptabilidad de la herramienta a los requerimientos puntuales de las empresas. Finalmente, las MIPYMES no consideran valioso que la herramienta sea estándar genérico, lo cual muestra que aún no logran percibir las facilidades que otorgan las soluciones de TICs con estas características para la comunicación con otras plataformas.

Conviene entonces hacer un énfasis y explicar los problemas que traen las soluciones demasiado particulares, sobre todo de cara a la posibilidad de insertarse en un mercado globalizado.

6.2.4. BLOQUE 3: DISPONIBILIDAD DE EQUIPAMIENTO INFORMÁTICO

En el gráfico 21, se observa que más del 90% de las empresas encuestadas poseen computadores. En aquellas que no poseen computadores, se argumentaron razones de precio de adquisición, mantención y valor del software necesario a instalar.

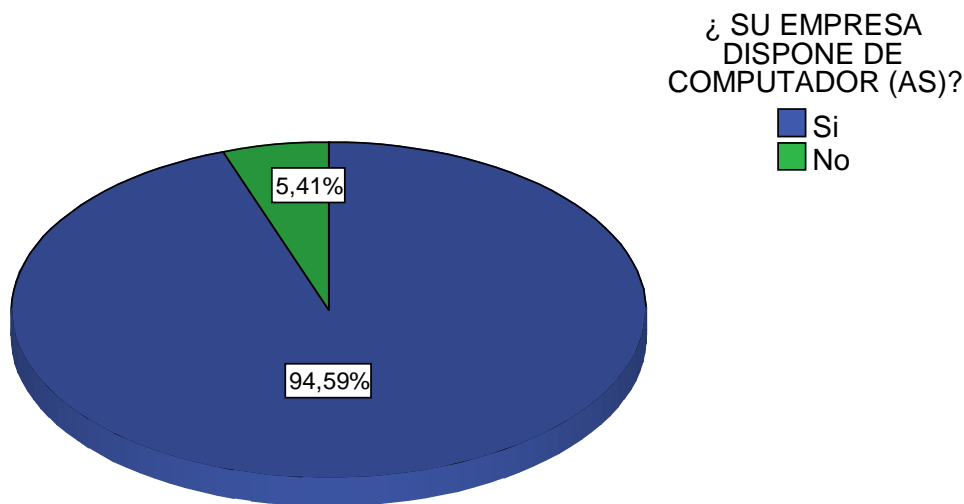


Gráfico 21: Disponibilidad de Computadores en la Empresa

De la figura anterior se desprende que en la mayoría de los casos la infraestructura tecnológica de hardware no sería un gran obstáculo para la implantación de un proyecto de Software Libre,

por cuanto existe una arquitectura básica sobre la cual operar, conformada por computadores en muchos casos aislados y otros con una red local, e incluso con conexión a Internet.

6.2.5. BLOQUE 5: EMPRESAS CON EQUIPAMIENTO INFORMÁTICO

En este apartado se analiza la plataforma informática con que cuentan las empresas.

El gráfico 22 muestra los tipos de software utilizados en las empresas encuestadas. En su gran mayoría se trata de paquetes estándares, tales como sistemas operativos, procesadores de texto, etc., de los cuales no se tiene información de como fueron adquiridos.

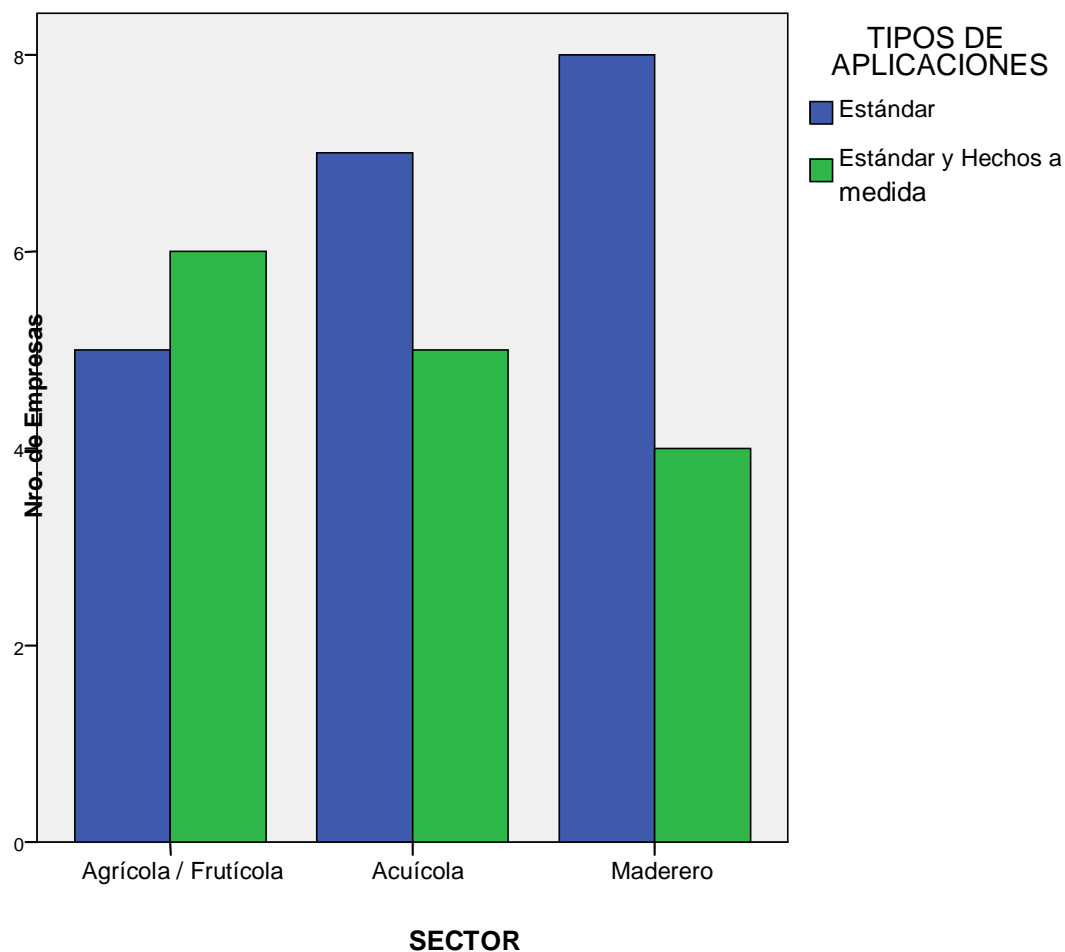


Gráfico 22: Tipos de Programas en las Empresas

En el gráfico 23 y gráfico 24 se muestra la existencia de red local en la totalidad de las empresas encuestadas y por sector.

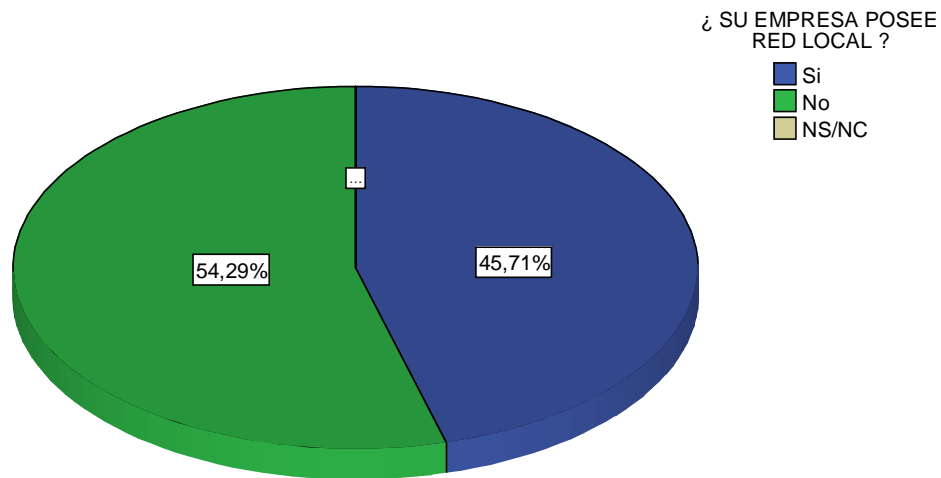


Gráfico 23: Existencia de red local

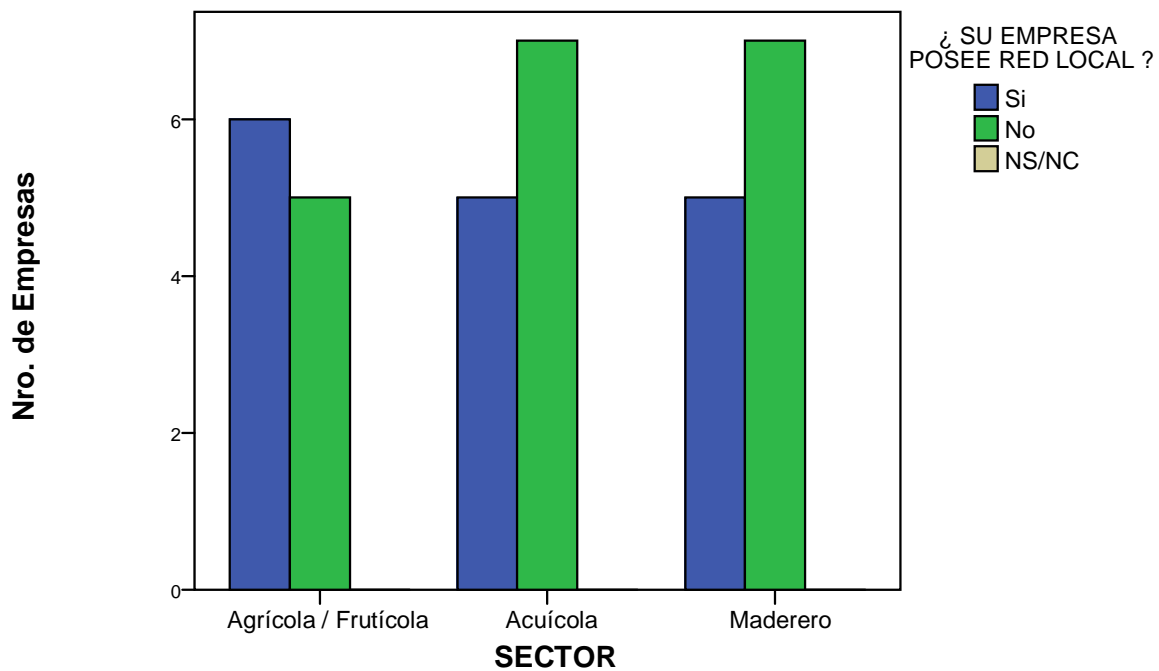


Gráfico 24: Existencia de red local por sector

En el gráfico 25 y gráfico 26 se muestra el acceso a Internet en la totalidad de las empresas encuestadas y por sector, respectivamente.

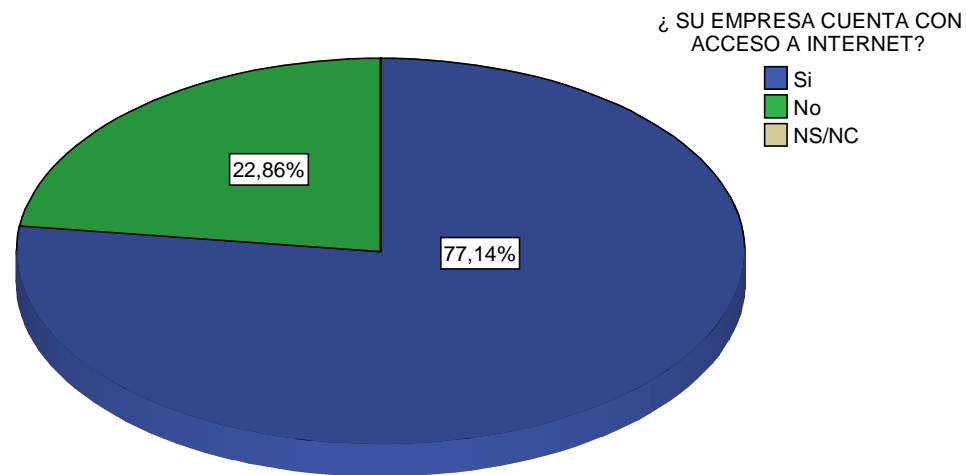


Gráfico 25: Acceso a Internet

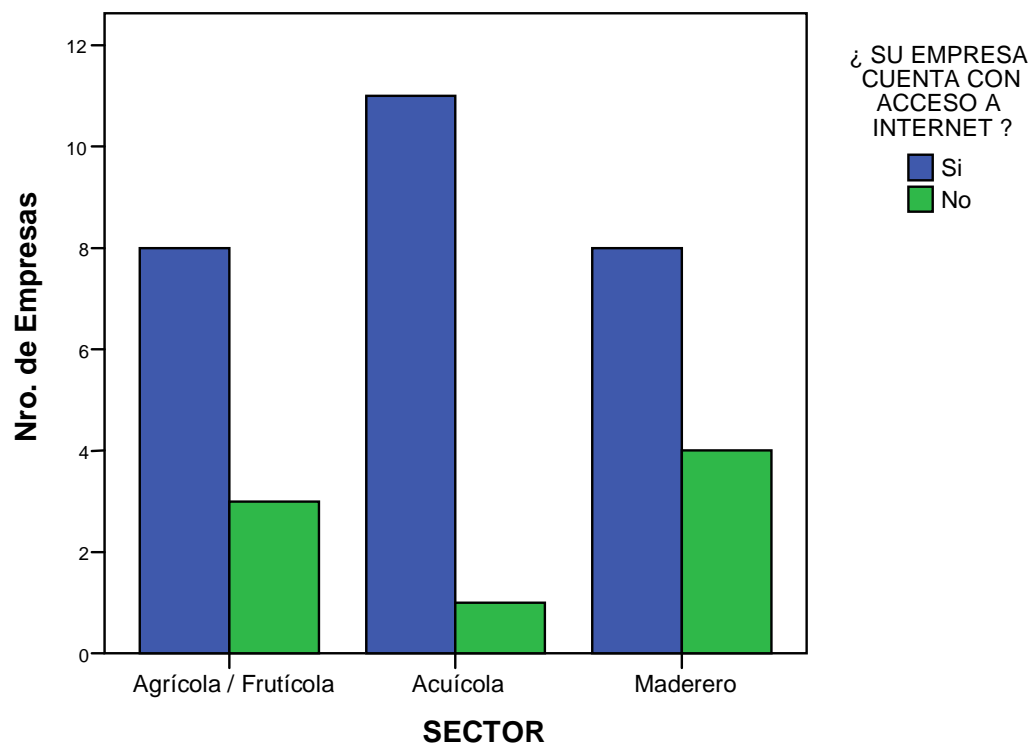


Gráfico 26: Acceso a Internet por sector

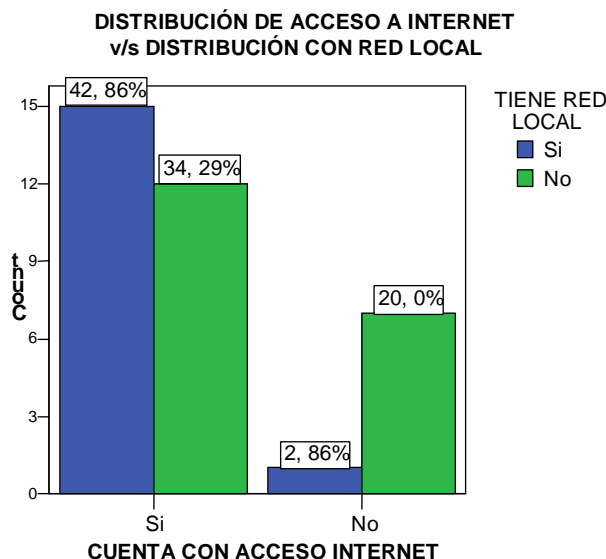


Gráfico 27: Acceso a Internet v/s Red Local

A nivel global, el 77% de los encuestados cuenta con Internet, pero de ellos sólo el 56% (43% del total de la muestra) posee red de área local (Gráfico 27). Esto indica que en una primera etapa las empresas invierten en acceso a Internet (8 de cada 10 tienen Internet) y luego, invierten en la red local (en promedio 1 de cada 2 empresas posee red local). Lo anterior se puede deber a que existe un computador conectado a Internet (el del jefe o gerente), fundamentalmente para labores de correo electrónico, acceso a bancos, sitios del Gobierno, etc.

La red local se considera en una segunda etapa y no está claro si los usuarios de éstas también tendrán acceso a Internet. Lo anterior resulta gravitante a la hora de evaluar cual sería el modelo de operación más adecuado de las soluciones de negocios. Por ejemplo, el no contar con acceso a Internet por parte de todos los computadores conectados a un red local, constituye un elemento de dificultad la utilización de soluciones en formato de Application Service Provider (ASP).

En el gráfico 28 y gráfico 29 se muestra los tipos de conexión a Internet existente en las empresas que participaron en la encuesta:

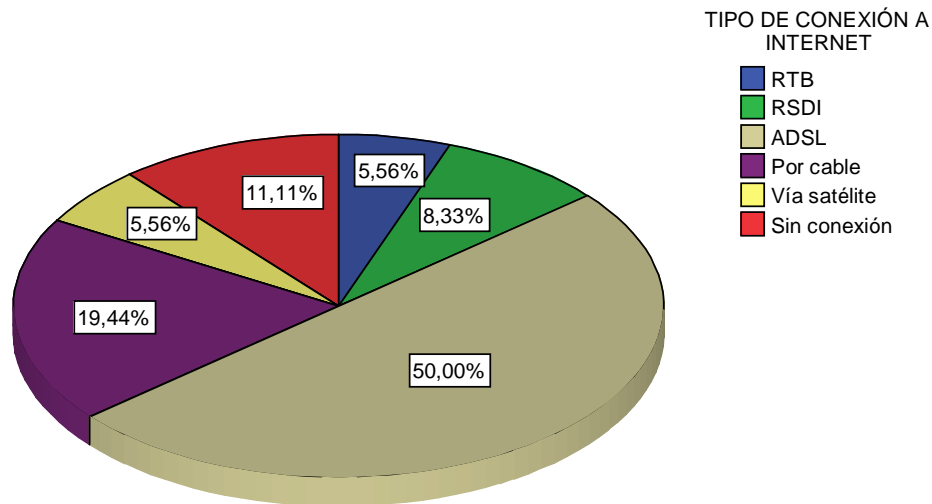


Gráfico 28: Tipos de Conexión a Internet

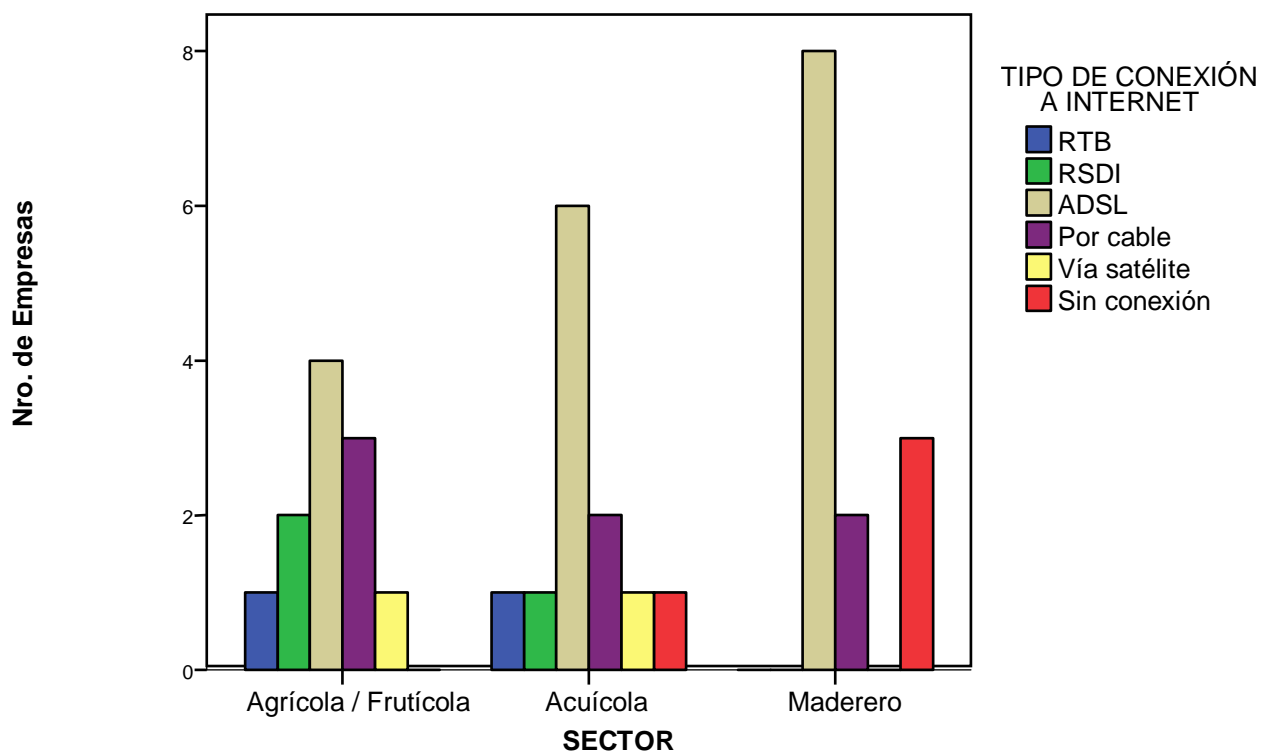


Gráfico 29: Tipos de Conexión a Internet por Sector

Claramente, el tipo de conexión más utilizado es el ADSL seguida por el Cable. Otra característica a destacar es que las empresas pesqueras muestran la mayor diversidad de conexiones, debido a la distribución geográfica. La existencia mayoritaria de conexiones a Internet vía ADSL y Cable, garantiza un buen ancho de banda para la mayoría de las aplicaciones de Software Libre que se pretenden implementar en un proyecto de esa naturaleza, lo cual potencia aún más su factibilidad.

En el gráfico 30 y gráfico 31, se muestra la disponibilidad de correo electrónico en las empresas que participaron en la encuesta:

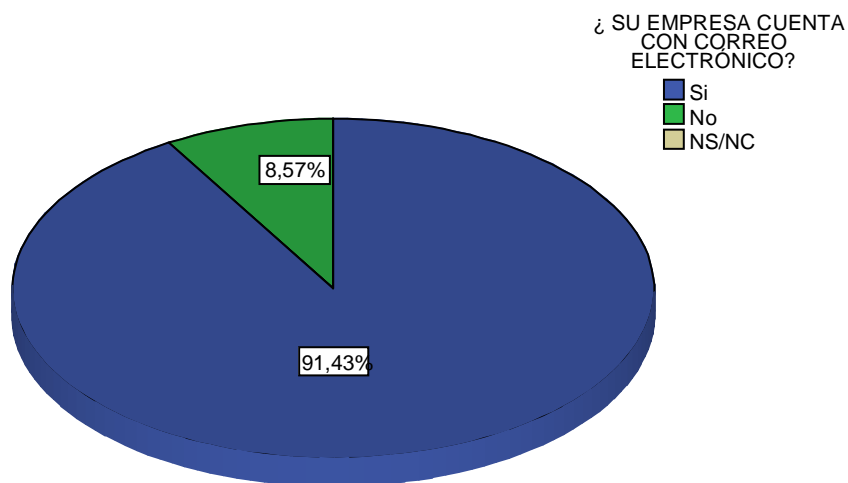


Gráfico 30: Disponibilidad de correo electrónico

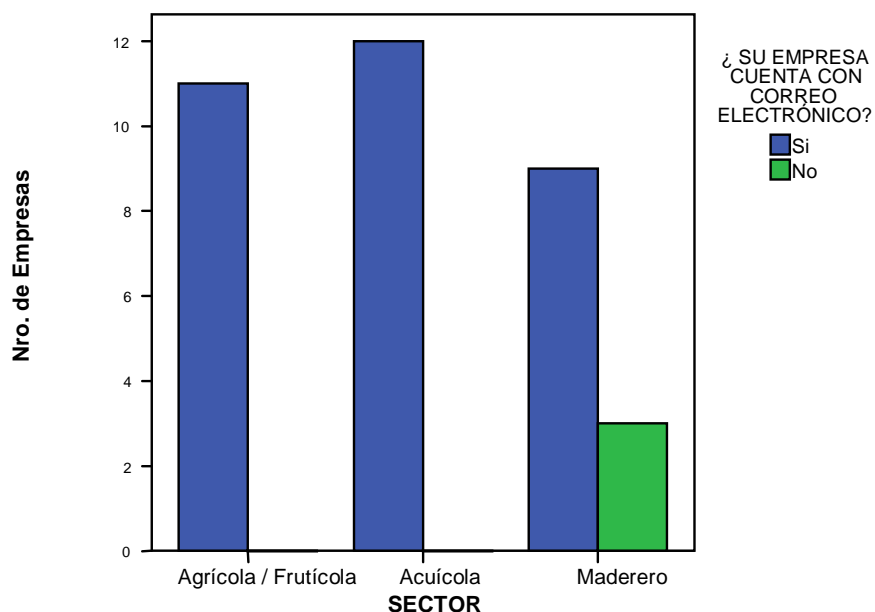


Gráfico 31: Disponibilidad de correo electrónico por sector

Finalmente en los gráficos siguientes se analiza el nivel de conocimiento de Software Libre y su penetración en las empresas encuestadas.

El gráfico 32, gráfico 33 y gráfico 34 indican, en primer lugar, si los encuestados conocen la existencia del Software Libre (total y por sector), y en segundo lugar, si lo pueden diferenciar de una aplicación propietaria.

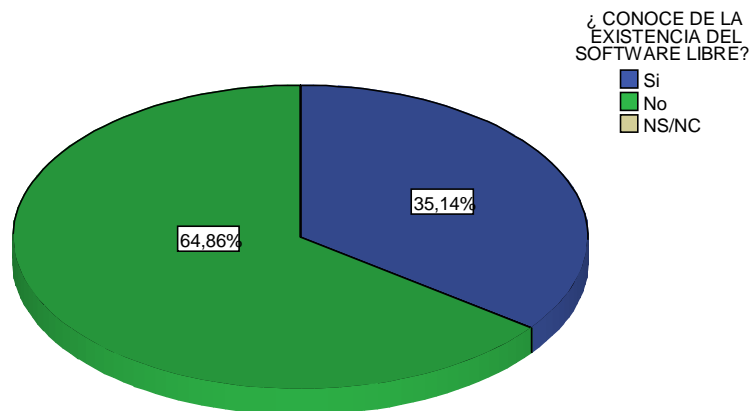


Gráfico 32: Conocimiento sobre Software Libre

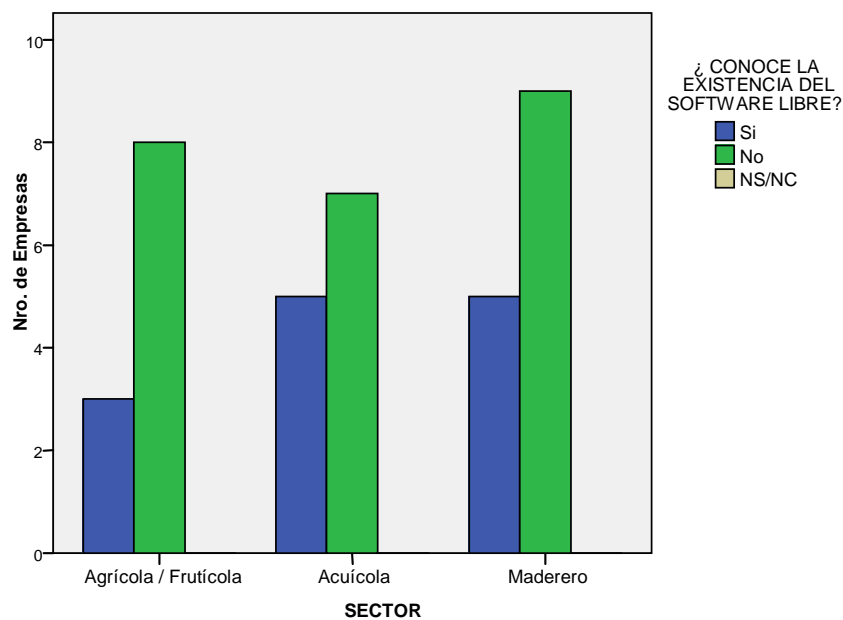


Gráfico 33: Conocimiento sobre Software Libre por sector

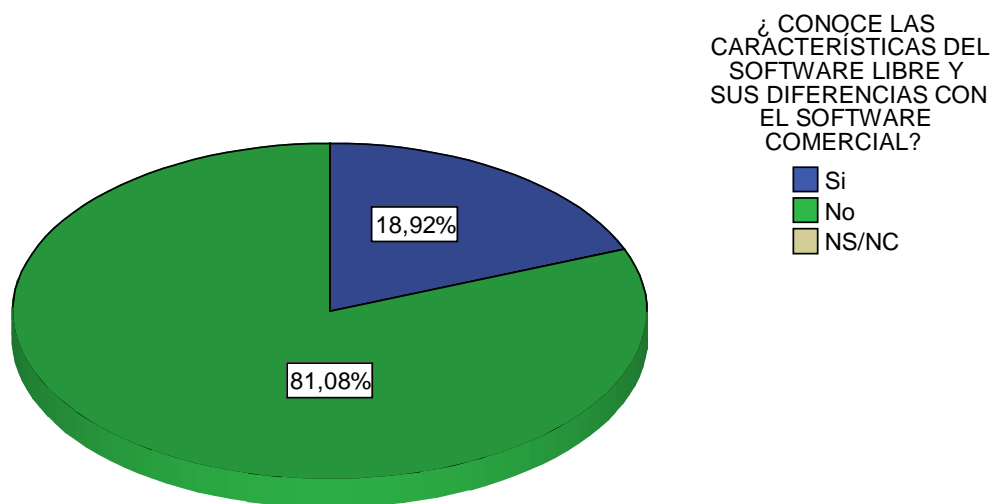


Gráfico 34: Conocimiento sobre diferencias entre Software Libre y Software Comercial

Sólo un 35,1% de las empresas conoce la existencia del Software Libre y un 46.1% de éstos entiende la diferencia con respecto a una aplicación propietaria. Esto muestra que la ausencia de soluciones de Software Libre en más MIPYMES se debe en su gran mayoría al desconocimiento de su existencia y no así a razones de otra índole, como pueden ser dificultad de adquisición, instalación, mantención, credibilidad, etc.

A pesar del desconocimiento de lo qué es el Software Libre, el gráfico 35 y gráfico 36 muestran el gran interés que tiene las MIPYMES por recibir información respecto a este tema y analizar seriamente su posibilidad de implantación en sus respectivas instituciones.

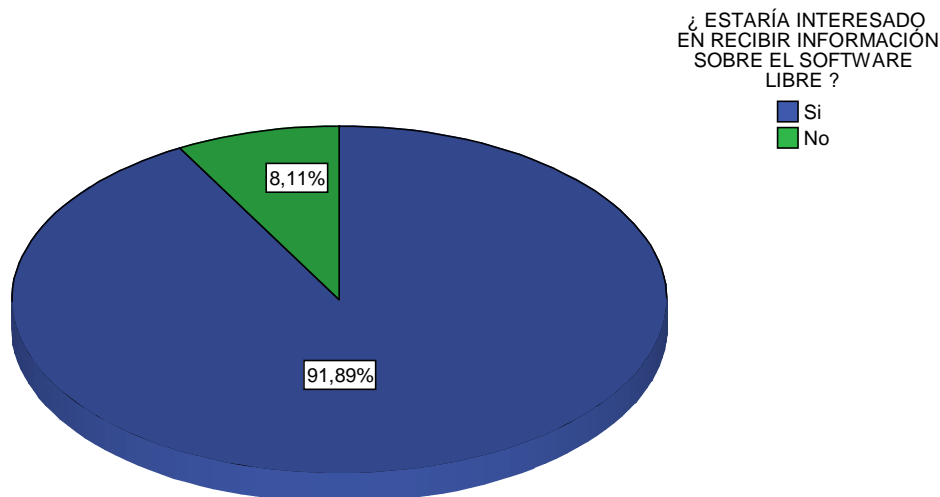


Gráfico 35: Interés en información sobre Software Libre

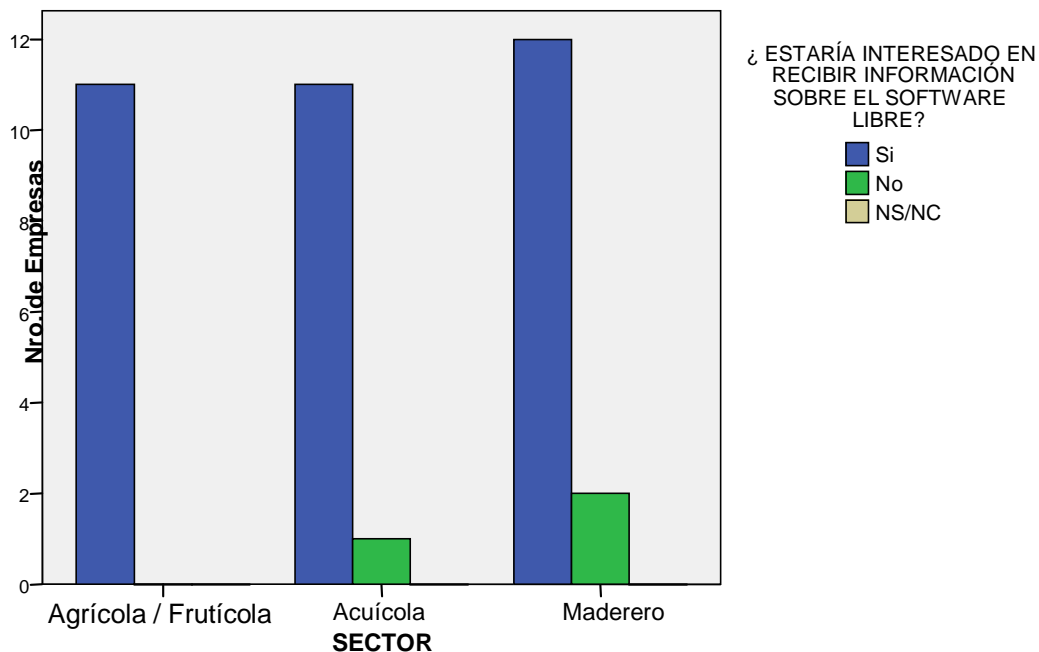


Gráfico 36: Interés en información sobre Software Libre por sector

Del 64,9% de los encuestados que no conoce la existencia del Software Libre el 96%, desearía recibir información, mientras que del total de encuestados, sin importar el rubro al que pertenecen más del 90% se muestra interesado en las bondades de este tipo de soluciones.

6.2.6. BLOQUE 4: EMPRESAS SIN EQUIPAMIENTO INFORMÁTICO

De las empresas encuestadas solamente 2 no poseían ningún tipo de equipamiento informático y estaban en el rubro maderero. Consultadas del porque no poseían equipamiento informático, las razones tienen relación con el precio de adquisición y que no visualizan su utilidad en el corto plazo.

7. MODELOS DE NEGOCIOS Y PROCESOS CLAVES

7.1. DESCRIPCIÓN DE LOS SECTORES

El objetivo de esta sección es caracterizar genéricamente los modelos y procesos de negocios de los sectores analizados, para definir qué tipo de herramientas tecnológicas se requieren para las MIPYMES encuestadas. Se ha escogido el enfoque de procesos de negocios como la vía de licitación de requerimientos de apoyo tecnológico, pues estos permiten una alineación estratégica de las aplicaciones, en el entendido que los procesos operacionalizan el modelo de negocios. Por otro lado, los procesos de negocios de una organización son las cadenas de actividades interrelacionadas que existen para que ella cumpla su fin: generar productos y servicios para clientes internos o externos. Estas cadenas cortan horizontalmente las áreas funcionales tradicionales y exigen un diseño que asegure un funcionamiento coordinado y eficiente del conjunto de actividades que las componen.

Así, por ejemplo, la satisfacción eficiente de pedidos por productos físicos que se venden por Internet requiere que la aplicación Web esté coordinada con bodegas y proveedores, y también con distribución y entrega de productos, lo cual evidentemente implica una integración y coordinación de las aplicaciones de apoyo. Los procesos, apoyados por Tecnología de Información (TI) –hardware, software y redes de comunicación - hacen fluir los documentos y decisiones, facilitan la coordinación, consolidan y almacenan la información y los datos, apoyan la toma de decisiones y apoyan la realización de las actividades. El enfoque de proceso consiste en que las actividades, en diferentes áreas funcionales que componen una cadena asociada a la generación de algún bien o servicio –por ejemplo, el procesamiento de una orden desde que se pide un producto hasta que éste se entrega, que involucra a ventas (por personas o por Internet), otorgamiento de crédito (humano o automático), bodega, distribución, etc. – se consideran como una sola unidad, a la que se denomina proceso.

Hoy en día, las organizaciones dependen de las tecnologías de información, para manejar en forma eficiente el gran flujo de información y conocimiento, conectar los diferentes departamentos, conectar todos sus procesos en la cadena de suministro, entre otros. Es por ello que se debe invertir en TI, para satisfacer esta serie de necesidades que deberían aumentar la productividad; sin embargo esto no siempre es así. En efecto, hay una gran cantidad de estudios que concluyen que no hay una clara correlación entre productividad e inversión en TI (Brynjolfsson, et al⁵), donde hay casos en que el aumento en productividad es alto mientras en otro se encuentra bajo, pero a nivel agregado nada puede asegurarse. Además, hay estudios en donde se demuestra empíricamente que rara vez las empresas que más invierten en TI registran los mejores resultados⁶. Por ende, cabe preguntarse: ¿Cuál es el

⁵ BRYNJOLFSSON, ERIK AND LORIM M. HITT, "Beyond the Productivity Paradox, Computers are the catalyst for bigger changes", MIT Sloan Management, 1998.

⁶ CARR, NICHOLAS G., "La TI ya no es importante", Harvard Business Review, 2004.

secreto de las empresas que tienen un alto retorno en la inversión de sus TI? La literatura actual indica que aquellas organizaciones que asumen una estructura organizacional basada en procesos de negocios, justificando sus inversiones en TI en base a los requerimientos emanados de las actividades de éstos, empíricamente han logrado mejores resultados^{7 8}. Esto representa una oportunidad de aplicación a la realidad de las MIPYMEs nacionales, cuyos procesos de negocios son en general simples y con un gran rezago de apoyo tecnológico.

7.1.1. SECTOR AGRÍCOLA/FRUTÍCOLA

Un análisis general del sector agrícola nacional muestra que en la última década, las oportunidades comerciales que se han generado para el sector en los mercados externos han generado un cambio en la orientación de los tipos de producción, lo que ha provocado una sustitución progresiva de cultivos anuales (granos, oleaginosas, remolacha, chacarería, etc.) por cultivos permanentes, con mayor apoyo tecnológico, intensivos en capital y orientados a la exportación (frutales y viñas, ciertas ganaderías, flores, hortalizas finas, etc.)⁹

Es una realidad que los negocios agrícolas de estructura familiar principalmente orientados a cosechar para el mercado nacional, poco a poco se van debilitando producto de una disminución en las rentabilidades de los productos más usuales. Esto ha implicado que la pequeña y mediana agricultura se vea fuertemente afectada por efectos de menores ingresos y esté obligada a transformarse desde el punto de vista de la competitividad y sus modelos de negocios. Este proceso de transformación del negocio se dificulta si no existe inversión en tecnología, innovación y gestión, lo cual es el caso de la mayoría de estas MYPIMES.

Un ejemplo claro de transformación se tiene en tipos de cultivos innovadores y exitosos, como los hidropónicos, y en la consolidación de empresas medianas exportadores de productos. Respecto a éstas últimas, se pudo apreciar que no necesariamente cuentan con cultivos, sino que adquieren el producto de pequeños productores agrícolas. Esto arrastra positivamente a las MIPYMEs a adherirse a este modelo de negocios, que principalmente depende de los mercados internacionales, constituyéndose en un interesante sector a ser analizado. Por lo tanto, existe la necesidad de apoyar a este grupo de MIPYMEs, las cuales presentan un rezago en el apoyo de sus procesos de negocios centrales con Tecnologías de Información y *best practices*.

Se efectuó un conocimiento detallado del negocio exportador frutícola/agrícola llevado a cabo por micro, pequeñas y medianas empresas, además del vínculo comercial que éstas

⁷ The State of Business Process Management, www.bptrends.com

⁸ http://www.mckinseyquarterly.com/article_print.aspx?L2=13&L3=11&ar=1477

⁹ Iván Coydan T, Álvaro Rojas M y José Díaz O. "El Cambio Estructural en la Agricultura Chilena: Tenencia de la Tierra y Empleo Agrícola". Universidad de Talca – CHILE.

tienen con pequeños productores agrícolas. Las fuentes de información fueron la propia experiencia de los consultores y del Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Chile. Para ello se utilizaron como referencia los principales procesos de negocios de su cadena de valor, y se evaluó en cada uno de éstos la necesidad de apoyo con tecnologías de información y prácticas de trabajo apropiadas.

En primer lugar es necesario tener en cuenta que los pequeños productores planifican los volúmenes de sus plantaciones de una temporada a la otra en base a las estimaciones agregadas de la demanda externa, manteniendo una interacción muy estrecha con las empresas dedicadas al procesamiento del producto, quienes manejan los vínculos con recibidores internacionales. Por otro lado, los pequeños productores monitorean y mantienen permanentemente sus cultivos con asesoría directa de agrónomos pertenecientes a las empresas procesadoras. Las cosechas, dependiendo del tipo de producto, se efectúan parcializadas durante la temporada, dependiendo del comportamiento de la demanda; sin embargo, en algunos casos la cosecha debe hacerse de una vez, pues compromete la calidad del producto. Este modelo de negocio contempla la entrega de los productos cosechados a las plantas procesadoras, quienes se encargan de efectuar una clasificación de acuerdo a niveles de calidad (especie, variedad, tamaño, color, aspecto en su forma, etc.). Previamente hay un enfriamiento del producto para que no alcance niveles demasiado altos de temperatura mientras esta expuesto en la planta, además de un proceso de lavado y cepillado. Generalmente la clasificación se efectúa en líneas de proceso automatizadas que calibran en base al peso en gramos de cada unidad del producto. Previamente, por lo general existe un proceso manual de descarte de unidades defectuosas (podridas, machucadas, de muy mal aspecto, con pedúnculo desgarrado, con algún tipo de problema fitosanitario, etc.). La clasificación automática del producto sigue con el proceso de envasado, que es por lo general manual y con mano de obra volátil de tipo temporal. A continuación hay actividades de paletizado, pre-enfriamiento, enfriamiento y estibamiento.

Los retornos por la comercialización en los mercados extranjeros están desfasados con respecto a las fechas de venta, por lo cual existe un mecanismo complejo de anticipos y descuentos a los pequeños agricultores que por lo general no tienen suficiente capital de trabajo. Estos reciben el pago por su producto mediante liquidaciones, varios meses después de haberse exportado efectivamente el producto.

A continuación se muestran los modelos de procesos genéricos desarrollados por los consultores, a partir del conocimiento del rubro obtenido mediante las encuestas y conversaciones con las MIPYMEs, además de la experiencia del Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Chile. Estos modelos son la base para la decisión de las TI que otorgan más valor a su negocio dadas las necesidades detectadas. El modelamiento se ha efectuado con la técnica IDEFO, la cual se explica en un anexo y se recomienda al lector acudir a él primero.

En concreto, los procesos de negocios genéricos las MIPYMES agrícolas/frutícola exportadoras, pueden describirse en primer lugar considerando un nivel inicial con las principales entradas y salidas de los procesos claves (Ver Figura 1).

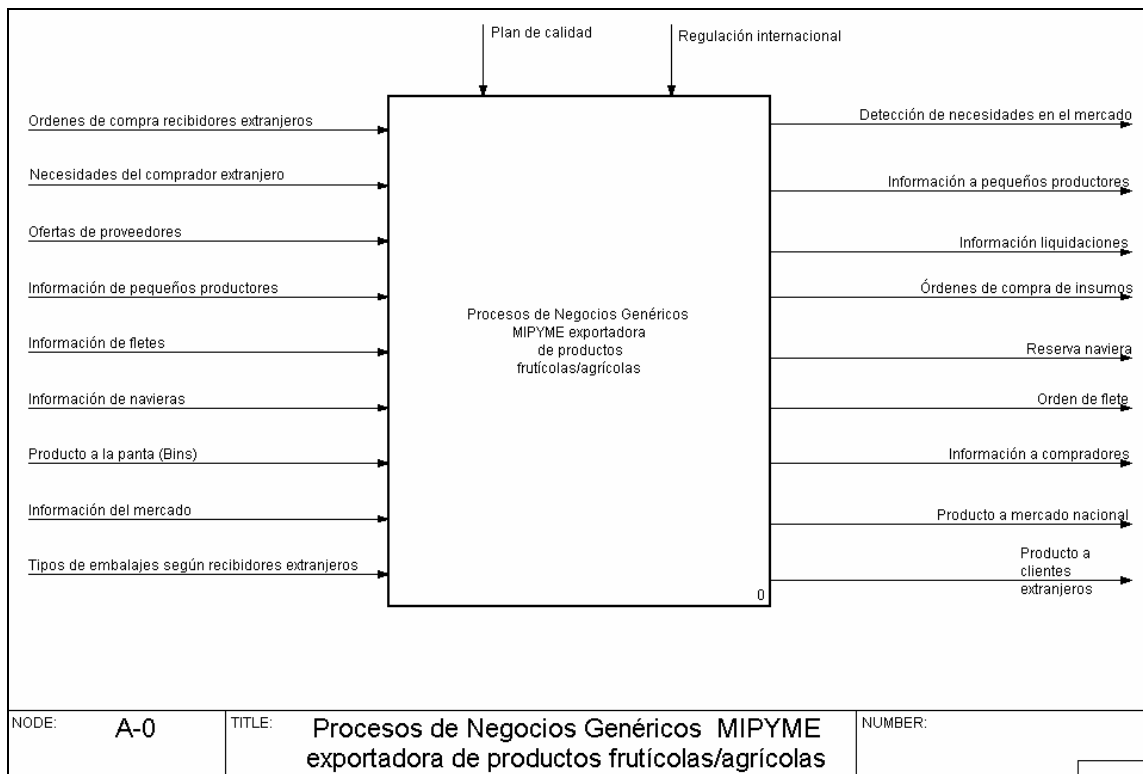


Figura 1: Primer nivel procesos genéricos.

Un segundo nivel muestra las actividades relacionadas con Ventas y Comercialización, que corresponden a la gestión comercial realizada con los compradores (recibidores extranjeros), donde se incluyen las actividades de análisis de mercado, gestión de cartera, negociación de precios y cotizaciones, seguimiento de postventa, generación de información para liquidaciones¹⁰ de productores¹¹, generación de plan de venta para operaciones, decisiones de entrega, etc.

En segundo lugar tenemos la administración de Abastecimiento (Producción), punto crucial, ya que corresponde a la administración de la relación con los productores (pequeños agricultores), la estimación de las cosechas para la generación de planes de producción y de

¹⁰ Una liquidación corresponde al pago diferido que se hace a un productor por la entrega de su producto a la exportadora (Ver siguiente pie de página).

¹¹ Se entienden como productores a los agricultores pequeños que proveen de su producto a las empresas exportadoras, para que estas procesen el producto, lo embalen y lo coloquen al mejor precio en los mercados internacionales.

ventas, así como la relación técnica con productores que permitan un aseguramiento de calidad en origen.

La administración de insumos corresponde a la gestión de compras e inventario de los insumos necesarios para empacar el producto, así como los necesarios por la empresa en general. Depende de información consolidada por frigorífico acerca de las ventas y embarques y se coordina con packing para la entrega de los embalajes.

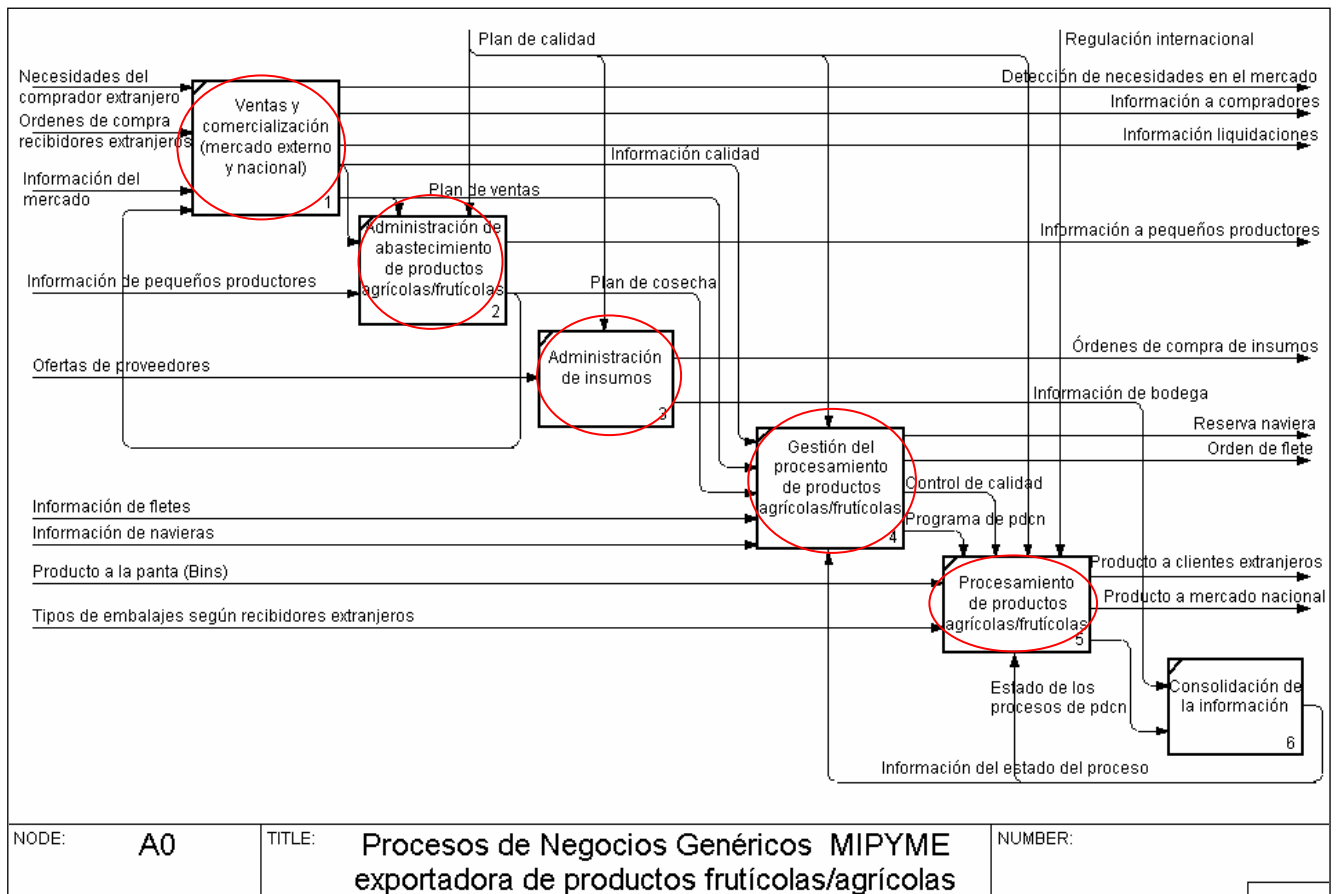


Figura 2: Procesos genéricos claves

La gestión de la producción corresponde a todas las actividades de programación de operaciones, como son la generación del plan de producción, el plan de empaques, la coordinación de los embarques y otras actividades del ciclo productivo. Aquí se incluye también la gestión de calidad.

La ejecución de la producción corresponde a las actividades de producción propias del negocio exportador frutícola/agrícola, es decir, el proceso de transformación del producto para

cumplir las especificaciones requeridas por un determinado cliente. Este proceso incluye la recepción del producto, el procesamiento, control de calidad, almacenamiento en frigorífico y despacho.

Se incluye adicionalmente en el diagrama una caja, que no es una actividad, sino que representa el monitoreo permanente del estado global y detallado del proceso para el control y gestión de éste. Se ha denominado consolidación de la información.

Ventas y comercialización reúne todas las actividades referentes al trato con los compradores. Incluye actividades de análisis de mercado, donde constantemente se revisan los precios del producto en los mercados objetivos, se buscan clientes potenciales, se revisa el comportamiento de las ventas con una serie de informantes claves y se realizan análisis históricos de clientes, que permitan hacer nuevas y más atractivas ofertas.

En segundo lugar están las actividades de venta y atención de compradores, donde se incluyen actividades como: gestión de cartera (captación y mantención de clientes), venta y negociación, donde se realizan las cotizaciones, se negocian las condiciones y se llega a los acuerdos de venta y el subsiguiente plan de ventas, y finalmente actividades de seguimiento y postventa, donde se realiza el seguimiento de los pedidos, las correcciones y negociaciones derivadas de cambios en planes de entrega, control de reclamos y finalmente la generación de información que permita el cálculo de las liquidaciones a productores. Se incluye también una actividad de decisión de satisfacción que involucra el análisis de riesgo financiero, capacidad de compra, de producción actual, etc., que definen las posibilidades de hacer efectivamente una determinada cotización.

Del análisis de las actividades relativas a la venta y la comercialización, se puede desprender que para estas MIPYMEs sería importante la existencia de algún tipo de **registro del plan de ventas en formato digital**, que pudiese ser actualizado y al mismo tiempo consultado por otras áreas genéricas, tales como frigorífico, la cual debería transformar estos pedidos comerciales en una serie de órdenes que son gatilladas a diferentes áreas de la empresa. El **control de reclamos**, como parte del necesario **sistema de calidad**, también debería quedar registrado en forma digital de modo de poder hacer una mejor gestión sobre los mismos (Ver figura 1). El uso de esta tecnología implica además la asimilación de prácticas de trabajo adecuadas.

La administración de abastecimiento o producción es un proceso clave, pues corresponde al insumo que es finalmente exportado y además cumple un rol fundamental en el control productivo que, en este caso, depende de un factor no completamente controlable como son las cosechas del producto.

Las primeras actividades relativas a la gestión de productores, son las que podríamos llamar “administración de relaciones con proveedor” entendiendo a éste como un cliente al que hay que entregarle un buen servicio. En estas actividades se incluyen la captación de productores y la atención de los mismos, que sería asesorarlos en la comercialización, asesorarlos en temas técnicos y legales, administrar sus peticiones (anticipo y otros).

Luego viene la actividad más importante que es la de estimación de cosecha. A través de una serie de metodologías, el agrónomo debe ser capaz de hacer una estimación de la cosecha de cada productor de su cartera para consolidar un plan total de cosecha por temporadas que permita programar la producción, ajustar la demanda por ventas, programar embarques, etc. Finalmente la asesoría técnica es un servicio que se presta en general a los productores de mayor tamaño y consiste en asesoría detallada en técnicas de riego, químicos, formas de cosecha, etc. La principal debilidad en este proceso es la falta de prácticas de gestión que aseguren la exactitud del plan de cosecha, así como su actualización. Falta mayor interacción con el área de comercialización y depende mucho del factor humano, el cual no está debidamente regulado con prácticas, indicadores de desempeño, exigencias, etc. Esto tiene serias consecuencias, ya que prácticamente toda la gestión del packing depende de la calidad de esta información.

La gestión de la producción se refiere al conjunto de actividades que permiten el control, monitoreo y planificación de los recursos productivos. En primer lugar está la planificación del packing, la cual es actualizada diariamente y que consolida información de la estimación de cosecha, información procesada de ventas por parte de frigorífico (en forma de tipos de empaque y embarques necesarios, así como coordinación con inspecciones), turnos y disponibilidad de máquinas.

La programación de fletes de ingreso de bins corresponde a la planificación de las rutas de los fletes de bins que se utilizará para ir a buscarlos a los predios de productores. La programación del despacho incluye la coordinación con empresas navieras, camiones termo, camiones de container, programación de inspecciones y coordinación administrativa con el área de comercio exterior. Finalmente la gestión de calidad incluye todas las actividades reguladas por la norma y que corresponden a controles, registros, no conformidades, acciones correctivas y otros registros especiales.

Nuevamente aquí hace falta mayor información de control, especialmente en lo referente a **control de calidad**, el cual está sustentado en registros manuales, que son de difícil acceso y complejizan la construcción de índices de gestión. La falta de un sistema de **ubicación de los pallets** complica la gestión de los despachos y, desde el punto de vista operativo, se requiere una revisión de las actividades del área de frigorífico que en este momento hace de coordinador de múltiples áreas, trasformando el plan comercial en plan de insumos, clasificación, orden a calidad, etc.

La ejecución de la producción corresponde a las actividades propias de operaciones, es decir el proceso crítico donde se transforma la fruta en el producto exportable. Este proceso incluye la recepción del producto que inicia el proceso y genera las cartolas identificatorias de los bins para su trazabilidad durante el resto del proceso, así como los cálculos referentes a rendimientos por productor para el proceso de liquidación. Luego de la recepción se almacena para su posterior entrada al packing. Luego de la programación diaria del packing, se ingresan los bins seleccionados al mismo y se “voltean” en la línea de producción. En ese momento, se solicita un número de proceso que genera la oficina de clasificación, lo que indica el cambio de productor. Paralelamente se recopila la información del productor anterior para la generación de sus etiquetas y tarjetas de pallet. Luego del volteado, pasa por una serie de procesos que varían de acuerdo al producto procesado, al mismo tiempo que cierta fruta es sacada de la línea por descarte o precalibre. Tanto en el proceso de descarte/precalibre como en el empaque, se hacen controles de calidad que alimentan la gestión de calidad. Desde aquí salen los pallets completos, que son revisados por el revisa pallet, y son ingresados a frigorífico. En algunos casos son ingresados a una cámara de prefrío, para luego ser trasladado a las cámaras de refrigeración. En éstas, los pallets pasan por los procesos de inspección, durante los cuales deben ser extendidos en el suelo los pallets a inspeccionar. Ya inspeccionados, están listos para despachar y tienen su último control de calidad (medición de temperatura) antes de salir a embarque.

Aquí nuevamente es necesaria **mayor información de control, que incluye el estado del producto a través del proceso productivo** de manera digitalizada para eliminar los viajes (posta) dentro del packing con registros manuales y para tener información en línea del proceso; luego es necesario, una vez hechos los pallets, tener información de los mismos dentro del área frigorífico, así como su ubicación. Finalmente **se deben habilitar interfaces de ingreso de información de control de calidad en línea** que faciliten la recopilación y administración de esa información.

Se pudo verificar que la mayoría de las empresas, poseen automatización en ciertas áreas de apoyo (contabilidad, recursos humanos) pero no en el Core Business de la empresa. Se constata de este modelo de negocios genérico en el sector agrícola/frutícola, que las necesidades tecnológicas abarcan distintos tipos de actividades de sus procesos de negocios. En efecto, es necesario proveer de aplicaciones que permitan el **manejo de la producción en cuanto a sus volúmenes, calidades, niveles de crecimiento, etc.**, además de permitir registros históricos de estas variables, pues el sector es fuertemente dependiente de variables cíclicas y climáticas. Por otra parte, es necesario un modulo contable que habilite la correcta gestión de anticipos y liquidaciones, asimismo como planificación y programación de la producción (que es generalmente en lote, donde son apropiadas técnicas como *job-scheduling*), gestión de almacenamiento en frigorífico y gestión de la calidad.

7.1.1.1. SUBSECTOR FRUTAS CONGELADAS-DESHIDRATADAS

Según el informe de exportaciones de alimentos elaborados, desarrollado por Chilealimentos y dado a conocer en abril de 2007, los retornos de este sector crecieron 17% el primer bimestre del año¹², totalizando US\$183 millones. Fundamentalmente el mercado para estos productos es externo. La tendencia al crecimiento se viene sosteniendo desde el año 2006, en que la industria superó los US\$1.300 millones. El pronóstico para las exportaciones de alimentos elaborados para el año 2007 es de US\$1.500 millones.

Los alimentos elaborados se componen de conservas, deshidratados, jugos, congelados, pescados y mariscos, caramelos y chocolates. En esta consultoría resultan de interés los elaborados de fruta, específicamente congelados y deshidratados. Los congelados de fruta han tenido una expansión durante lo que va del 2007 del 16% con respecto al primer bimestre del 2006, destacando frutillas (80%) y moras (69%). Con respecto a los deshidratados de frutas aún no hay cifras confiables a la fecha pues se encuentran en proceso, sin embargo, las estimaciones bordean una expansión del 5%. Sin embargo de destaca dentro de ese porcentaje la manzana deshidratada (23%).

El mercado de destino de estos productos se encuentra en los cinco continentes, exportándose a más de 100 países distintos. Destacan los envíos al Asia, Oceanía y Europa, que han registrado un crecimiento del 47%, 36% y 28% respectivamente en el primer bimestre del 2007.

A diferencia del caso exportador de frutas sin mayor procesamiento descrito en la sección anterior, en este caso además de plantas elaboradoras que obtienen la fruta de pequeños productores, se tienen productores con pequeñas plantas de elaboración.

En las figura 3 y figura 4 muestran los dos primeros niveles de los procesos de negocios genéricos de la cadena de valor para empresas que congelan o deshidratan fruta. Se observan flujos y actividades similares al caso descrito en la sección anterior, pues la diferencia de este modelo de negocio de encuentra en las actividades de procesamiento en planta, como se verá en los siguientes modelos. Otra diferencia se hallaría para el caso de empresas que tienen sus propios cultivos y por lo tanto no efectúan administración de abastecimiento de fruta, actividad que eventualmente se debería eliminar del modelo (ver figura 5).

¹² <http://www.chilealimentos.com>

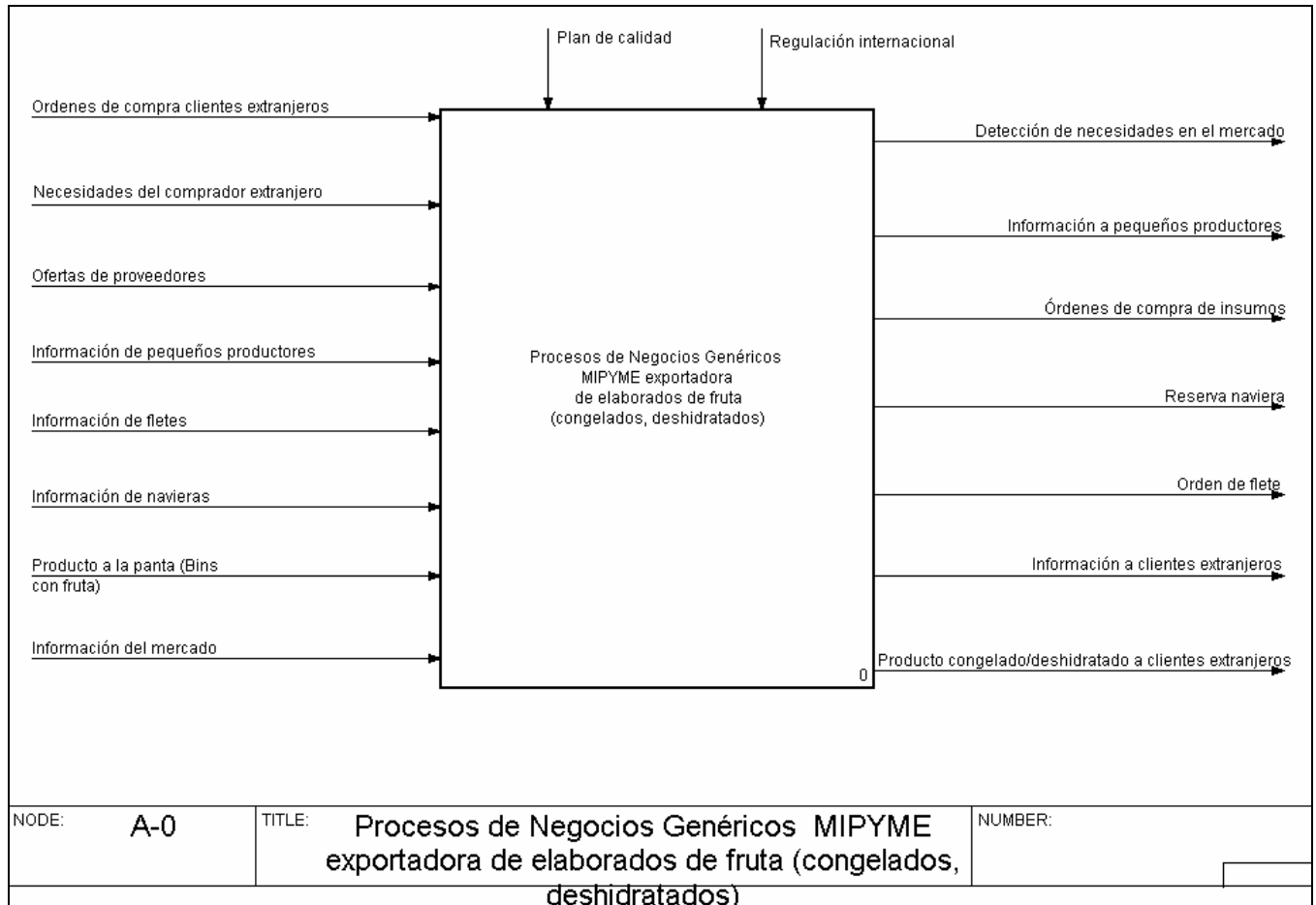


Figura 3: Primer nivel de procesos genéricos para elaborados de fruta.

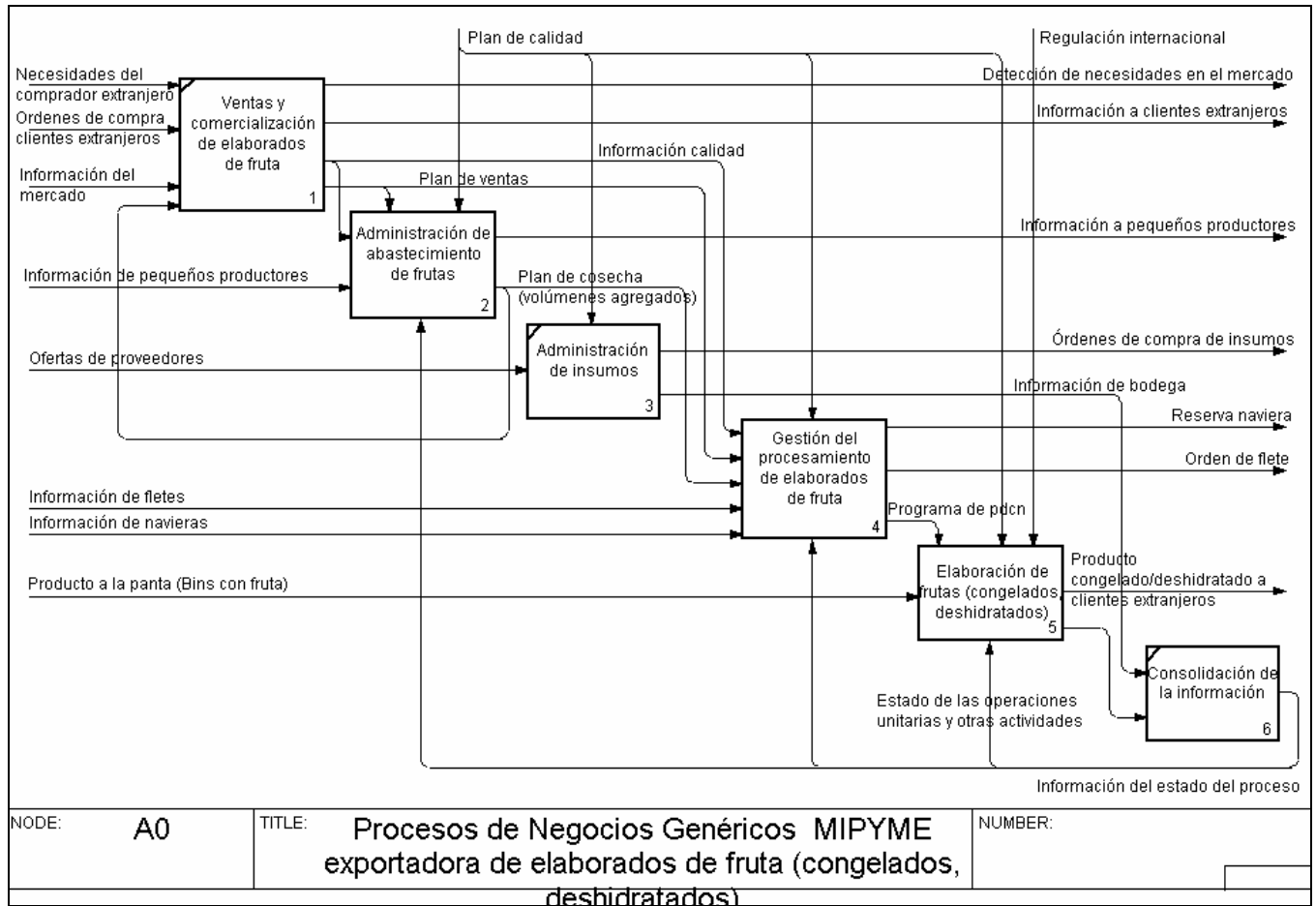


Figura 4: Segundo nivel de procesos genéricos para elaborados de fruta.

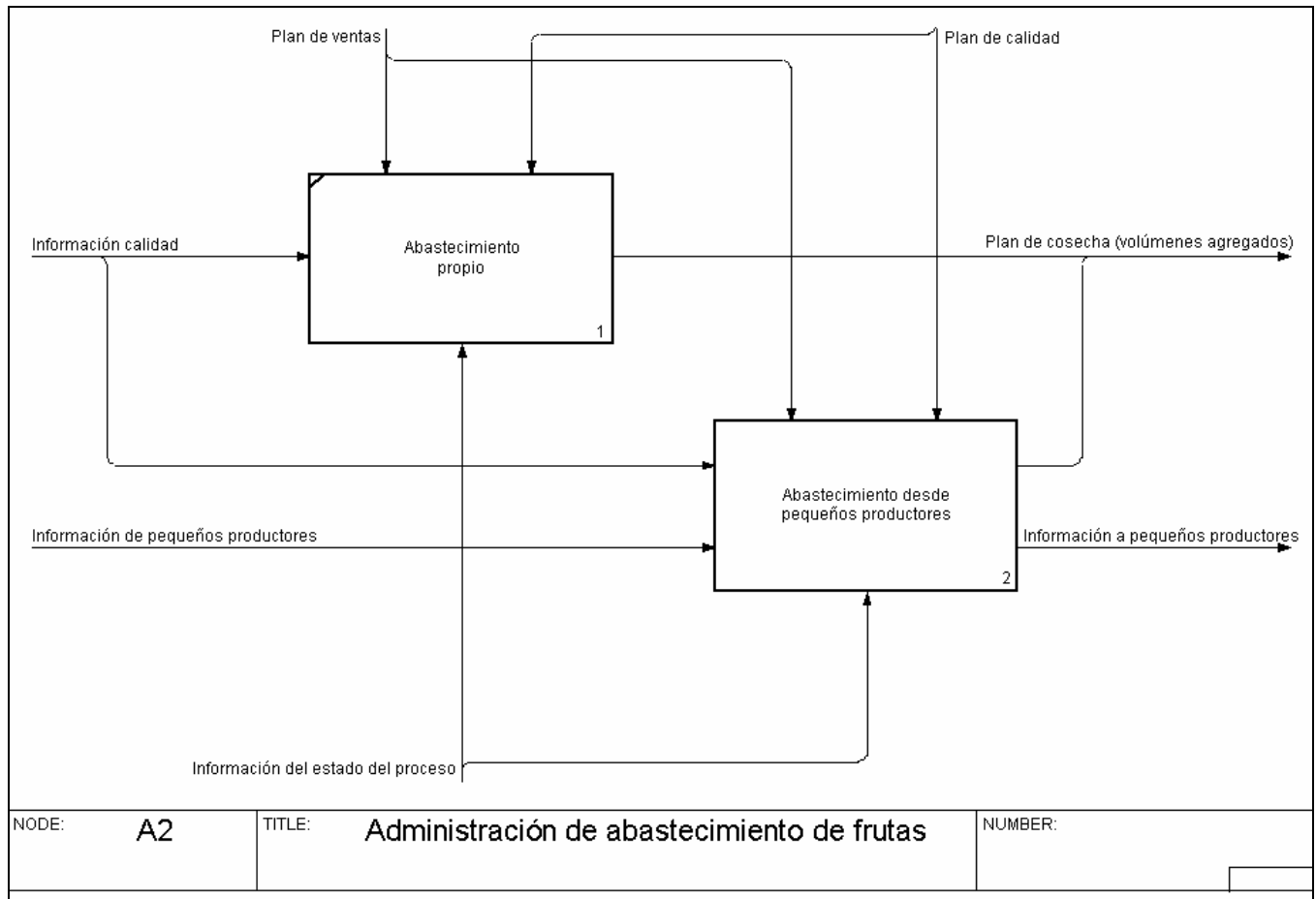


Figura 5: Abastecimiento propio y desde pequeños productores.

Para el caso de abastecimiento desde pequeños productores (ver figura 6), se tienen actividades tales como estimación de la producción, negociación y generación de contratos de abastecimiento durante la temporada con pequeños productores, apoyo técnico con personal calificado para mantener el cultivo de los pequeños productores en buenas condiciones y monitoreo de la calidad y los volúmenes de la producción.

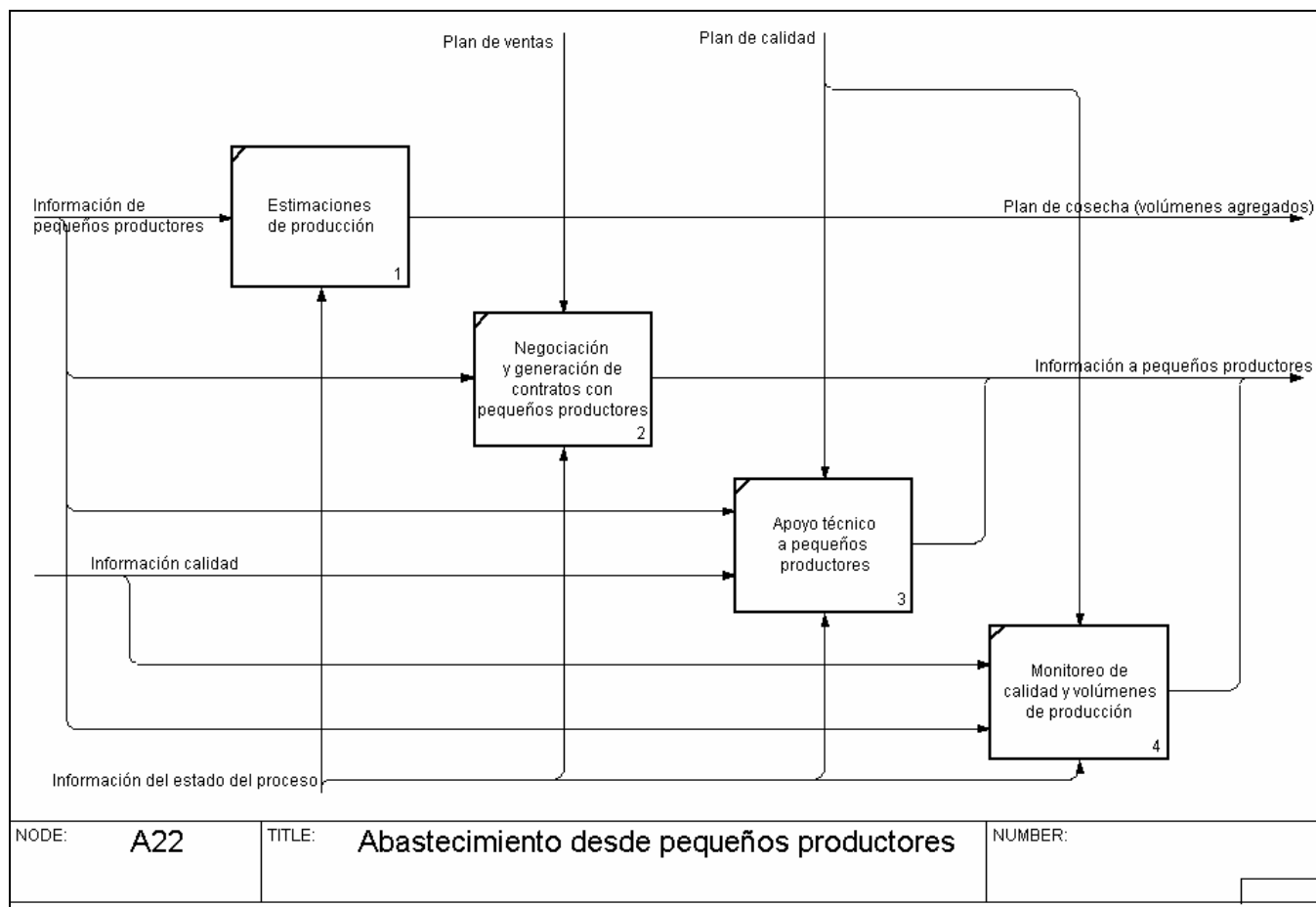


Figura 6: Abastecimiento desde pequeños productores.

En relación a los tipos de procesamientos a los cuales son sometidas las frutas (berries, cítricos, duraznos, arándanos, etc.) genéricamente se clasifican en aquellos destinados a proveer un producto para consumo fresco, o bien, elaborado mediante industrialización. Los procesos industriales a los cuales pueden ser sometidas incluyen¹³:

- Conservería de frutas y hortalizas.
- **Deshidratación de frutas** y hortalizas.
- Elaboración de jugos clarificados concentrados de frutas.
- Elaboración de pulpas y mermeladas de frutas y de pastas de hortalizas.
- **Congelación de frutas** y hortalizas.
- Sulfitado y confitado de frutas.
- Acetificación y/o fermentación de hortalizas.

¹³ <http://www.sinia.cl>

Los deshidratados y congelados de frutas presentan un conjunto de procesos unitarios comunes (ver figura 7 y figura 8), más sofisticados que los necesarios para la mera clasificación, enfriamiento y estibamiento de fruta descrito en el punto anterior. Las operaciones unitarias iniciales son las siguientes:

- **Limpiado:** Como muchas frutas se cosechan desde el suelo, y además son manipuladas para su extracción, hay que hacer una limpieza exhaustiva y descontaminación. Mediante aspersión a presión o baños con agua, la fruta que se moviliza en correas transportadoras o tamices en movimiento, se libera de tierra, insectos, basuras, químicos, etc. Esta operación tiene la finalidad de dejar micro-biológicamente apta a la fruta para su consumo.
- **Inspección:** Mediante operaciones mecánicas (cintas, rodillos, tamices) o manuales (agitación, calibradoras), secas (chorros de aire) o húmedas (flotación, arrastre en canales), se efectúa una clasificación según tamaño, peso, calidad, madurez, etc.
- **Trozado, deshuesado, eliminación de fallas y cortado:** La actividad de trozado es intensivo en mano de obra, mientras que el deshuesado, eliminación de fallas y cortado es normalmente una operación mecánica. Los restos resultantes de estas operaciones pueden pasar por otras líneas para conformar otros productos, o bien, utilizarse como descarte para su venta en el mercado nacional.
- **Pelado:** Las frutas delicadas como duraznos y tomates (este último es considerado fruta) utilizan pelado químico, mientras que el resto manual o mecánico.
- **Control de calidad y transporte:** Mediante un proceso de muestreo aleatorio similar al descrito en el punto anterior, se efectúa un estudio de la calidad del producto bajo criterios predefinidos (color, tamaño, aspecto, problemas fitosanitarios, deformaciones, machucones, etc.). El producto es transportado mediante cintas, bombeo o canales a las operaciones posteriores.
- **Blanqueo:** Durante el proceso o de manera preexistente, la fruta puede poseer bacterias o enzimas que reaccionan y pueden producir pérdida de calidad. Al mismo tiempo la fruta puede poseer aire y gases. Estos efectos se inactivan o retardan con golpes de calor, lo cual significa someter a la fruta a una alta temperatura por un lapso muy corto de tiempo. Este proceso se denomina blanqueo, al cual inmediatamente después le sigue un golpe de aire frío, para prevenir pérdidas de sabor y color.

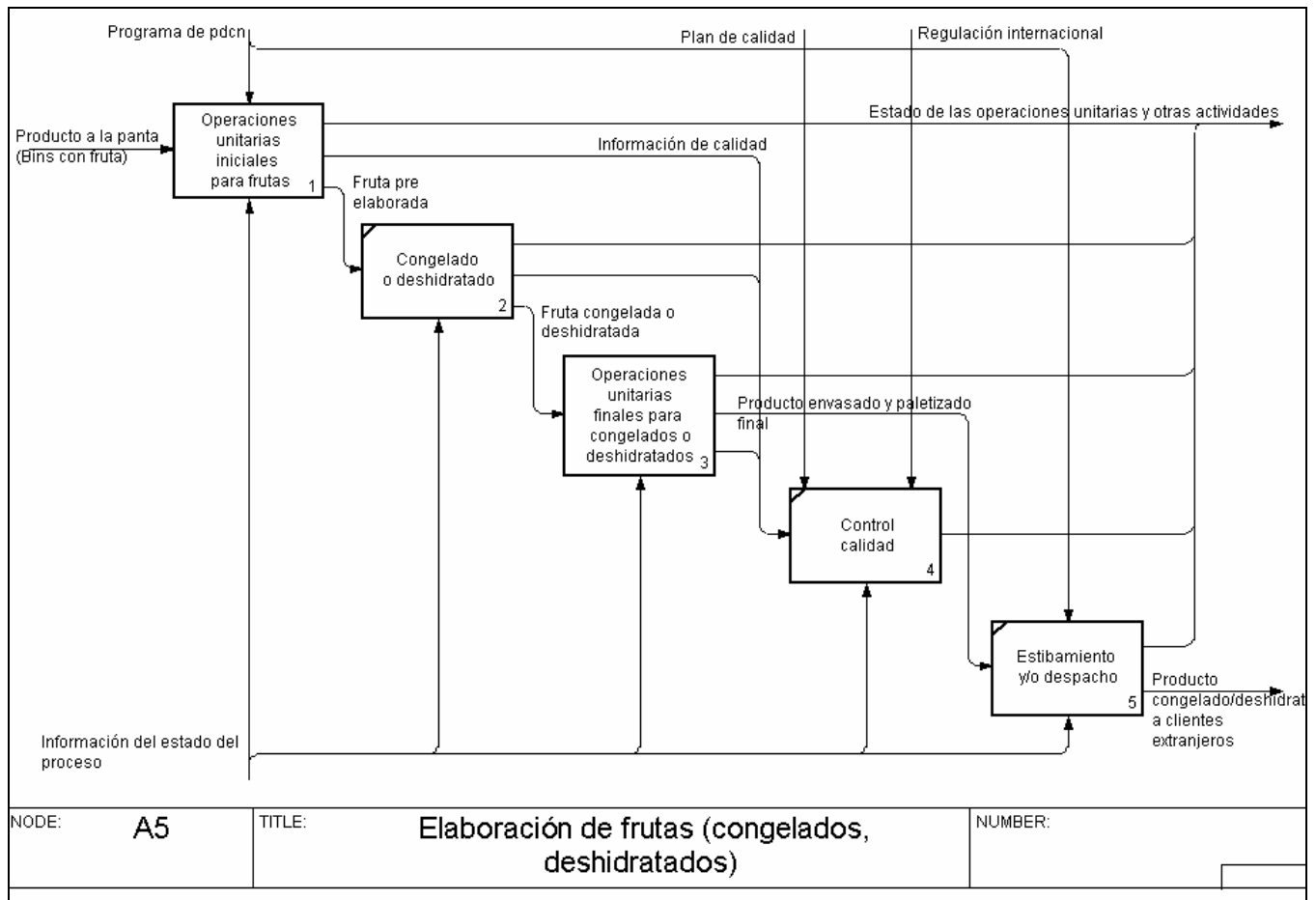


Figura 7: Elaboración de congelados y deshidratados.

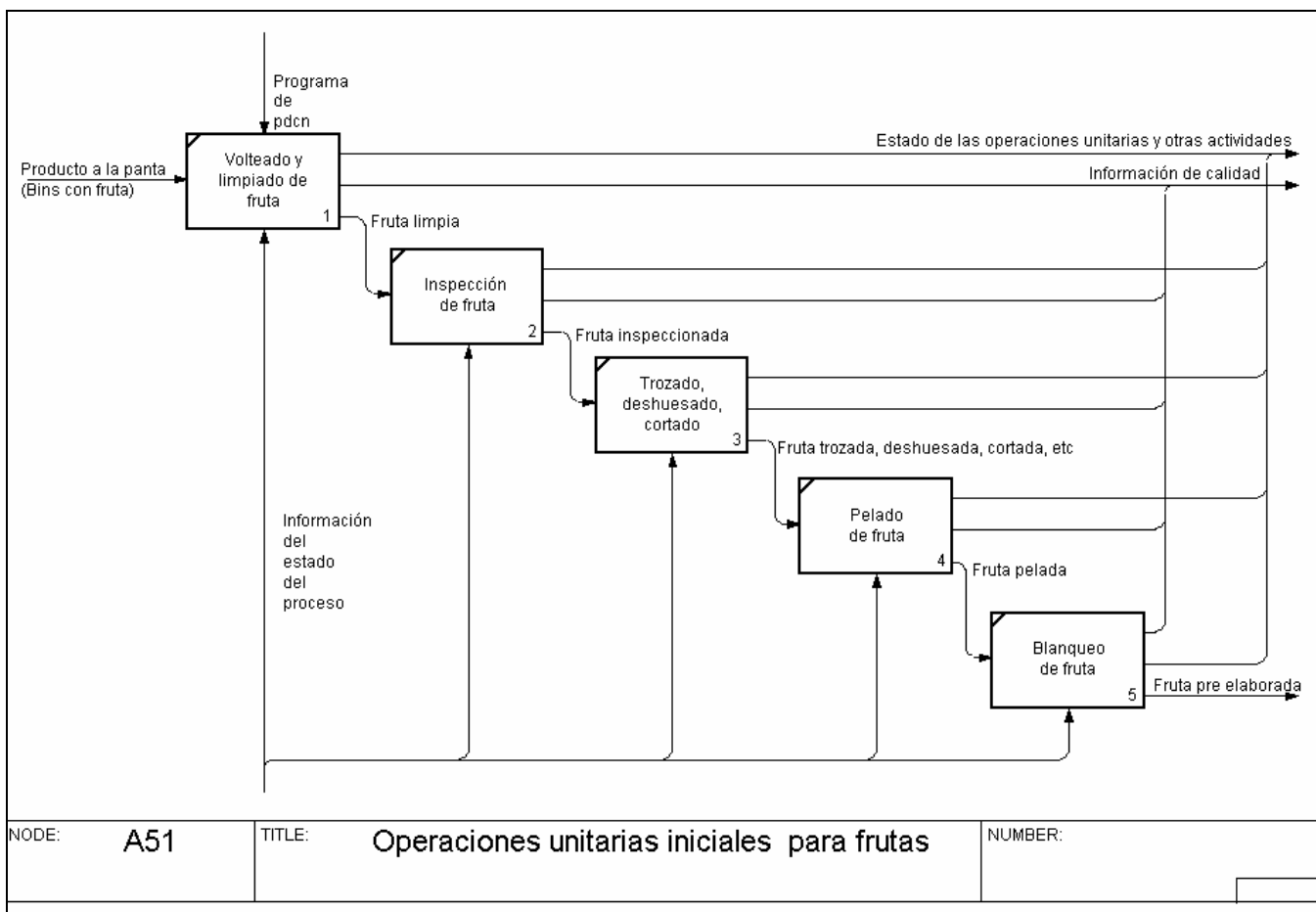


Figura 8: Operaciones unitarias iniciales.

Una vez efectuadas las operaciones unitarias iniciales y el congelamiento o enfriamiento, se efectúan las siguientes operaciones unitarias finales (Ver figura 9)

- **Incorporación de aditivos:** Se incorporan algunas especies, agentes espesantes, agua, sal, jarabes, para saborizar o preservar.
- **Envasado y paletizado.**
- **Proceso térmico:** Los envases son calentados a altas temperaturas para esterilizar su contenido.

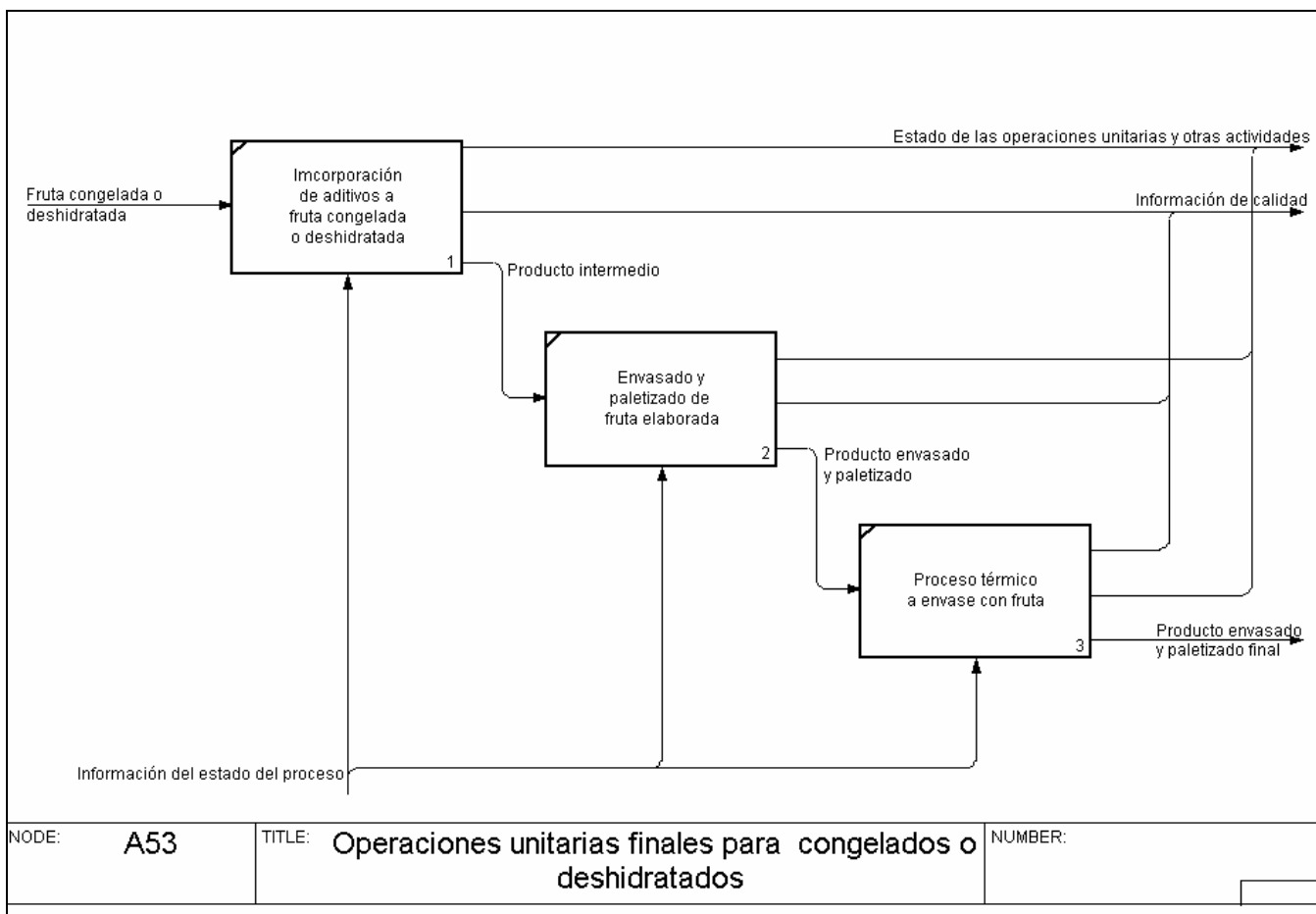


Figura 9: Operaciones unitarias finales.

Con respecto a las frutas congeladas, éstas requieren que la operación se realice después de la concentración de la materia prima por evaporación al vacío, siendo en algunos casos necesario el blanqueo previo. En otros casos, el congelamiento se efectúa en túneles que funcionan con golpes de viento muy helado que permiten, gracias a la velocidad y las contracorrientes, hacer flotar a la fruta entre -32° y -40° . Por otro lado, el deshidratado requiere que luego de las operaciones unitarias anteriores, se efectúe un secado mediante calentamiento en condiciones controladas.

Generalmente las plantas de proceso para congelados cuentan con tres salas: una cámara de 0° para mantener la materia prima, otra de -20° grados para los productos terminados, un túnel continuo y un túnel estático que se mantiene a -40° , además de una sala de temperatura controlada. Debido al almacenamiento en frío, se pueden coordinar las exportaciones para que éstas se extiendan durante todo el año, independiente de la fecha de cosecha de un determinado producto (Ver anexo con periodos de producción/cosecha de productos frutícolas)

Las actividades previas a las operaciones unitarias descritas previamente y al congelado o deshidratado, son similares a las expuestas en la sección anterior, teniéndose la recepción de la fruta en planta, pesaje de los bins, control de calidad y estibamiento en palets identificados por códigos de barra (en la cámara de 0° a 10°). La segunda etapa corresponde al ingreso de la fruta a las operaciones unitarias, donde son volteadas al lavador. Luego de ocurridas las operaciones unitarias, al término del túnel de congelamiento, una máquina toma la fruta, la que pasa al calibrador (donde también hay un control de calidad), luego al proceso de envasado manual, al pesaje, sellado del producto, el etiquetado y eventualmente se somete a una detección de metales, para evitar cualquier filtración de productos indeseados que puedan estar dentro del producto.

7.1.2. SECTOR ACUÍCOLA:

A continuación se muestra una descripción genérica de los modelos de negocios y procesos claves de este sector, los que se generalizaron a partir del conocimiento detallado de dos de las industrias incluidas en la muestra. Estas industrias corresponden a la del ostión y a la salmonera. Con respecto a la industria salmonera es importante aclarar que se ha tomado como ejemplo por su indiscutible importancia en el sector acuícola. Sin embargo, esta industria no está directamente relacionada con MIPYMEs, puesto que sus participantes son grandes empresas, muchas de clase mundial. El valor de analizar esta industria se haya en que existe un **conjunto no despreciable de MIPYMEs relacionadas con las grandes salmoneras**, ya sea como proveedoras o bien aguas abajo agregando valor al salmón por medio de enlatado o procesamiento básico del producto, muchas de las cuales incluso exportan. Por lo tanto, es necesario comprender el modelo de negocios salmonero y sus procesos como un todo, para lograr una visión de las necesidades tecnológicas de las MIPYMEs indicadas que, por formar parte de una industria de un nivel competitivo altísimo, deben solucionar cuanto antes su rezago tecnológico.

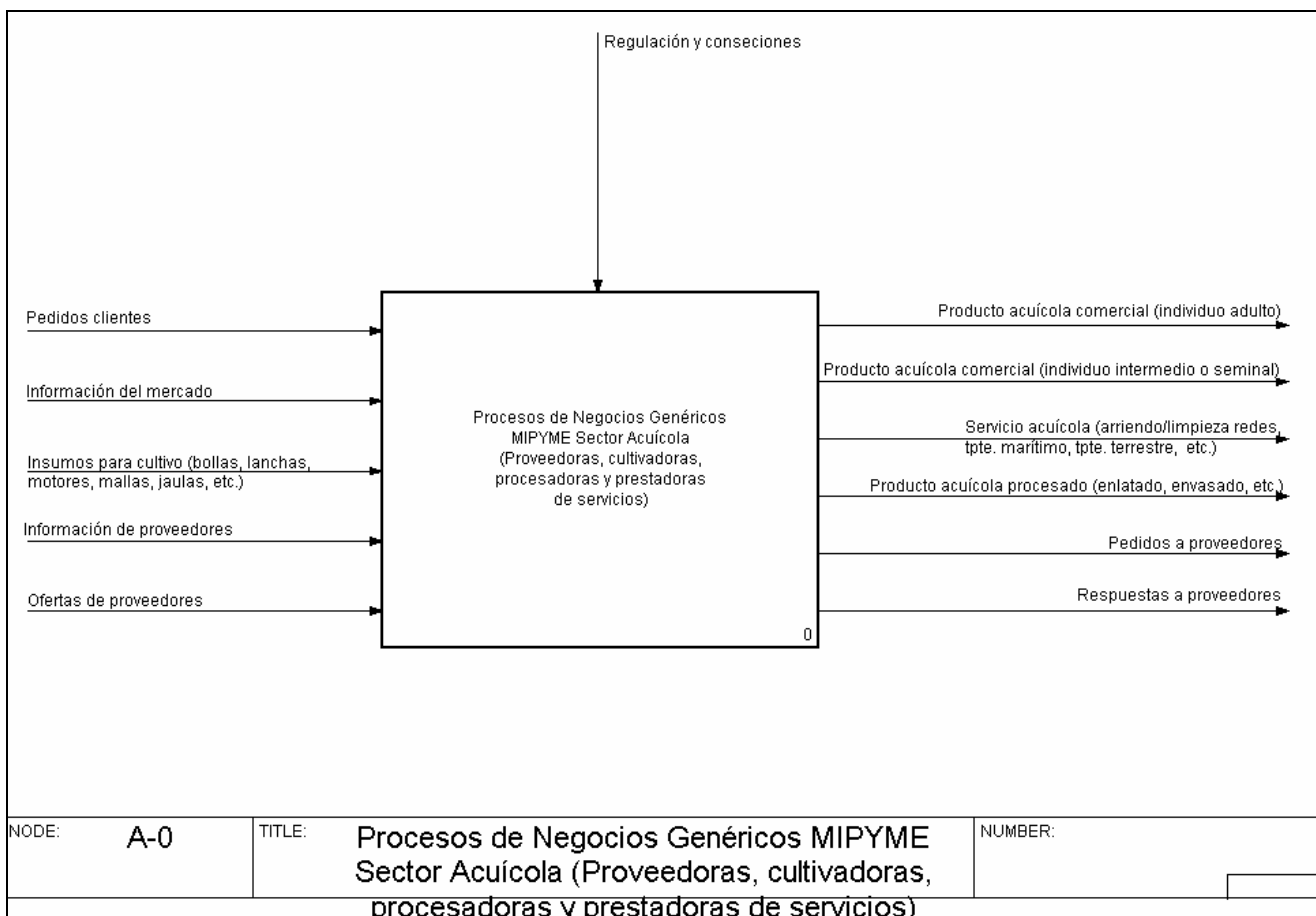


Figura 10: Primer nivel procesos genéricos.

En la industria del cultivo, procesamiento, cosecha y venta del ostión, se identifican dos tipos de actores principales. En primer lugar, se tiene a empresas de envergadura mediana con grandes instalaciones en planta, y por otro, a pequeñas empresas por lo general actúan en el mercado asociadas como gremio. El proceso de cultivo es extensivo, y contempla, en primer lugar, la captación de la semilla del ostión (1 a 2 mm.), su fijación en mallas especiales y la mantención periódica del cultivo suspendido para obtener individuos comerciales (70 a 75 mm.), los cuales se encuentran reproductivamente maduros. La venta es tanto de la semilla como del producto adulto procesado en pequeñas plantas. La mantención considera en hitos específicos del ciclo de crecimiento del ostión, una actividad que se llama desdoblamiento, que consiste en la disminución de la densidad del producto en las jaulas para permitir el crecimiento apropiado de los individuos más aptos, además de la limpieza de otros organismos vivos que se adhieren.

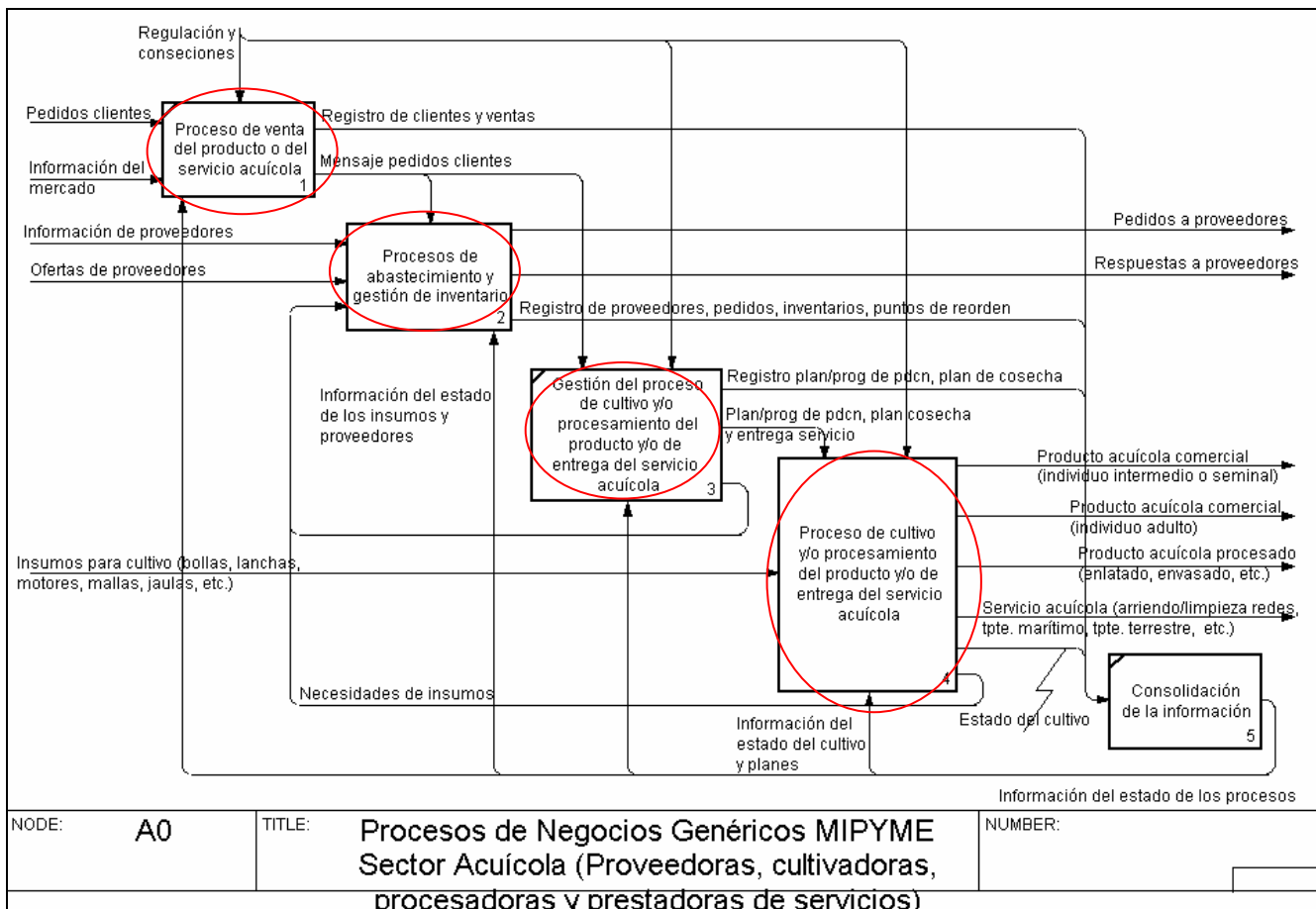


Figura 11: Procesos genéricos claves

Los clientes son principalmente pequeñas empresas procesadoras que generan un producto final, las cuales igualmente se encuentran asociadas gremialmente. Adicionalmente hay pequeños comerciantes, que le dan muy poco valor agregado al producto, a lo más un incipiente envasado. Los proveedores de este negocio son principalmente: insumos de cultivos, linternas, bollas, pinturas para botes, lanchas, motores, mallas, jaulas, etc. Mucho de ellos son MIPYMES.

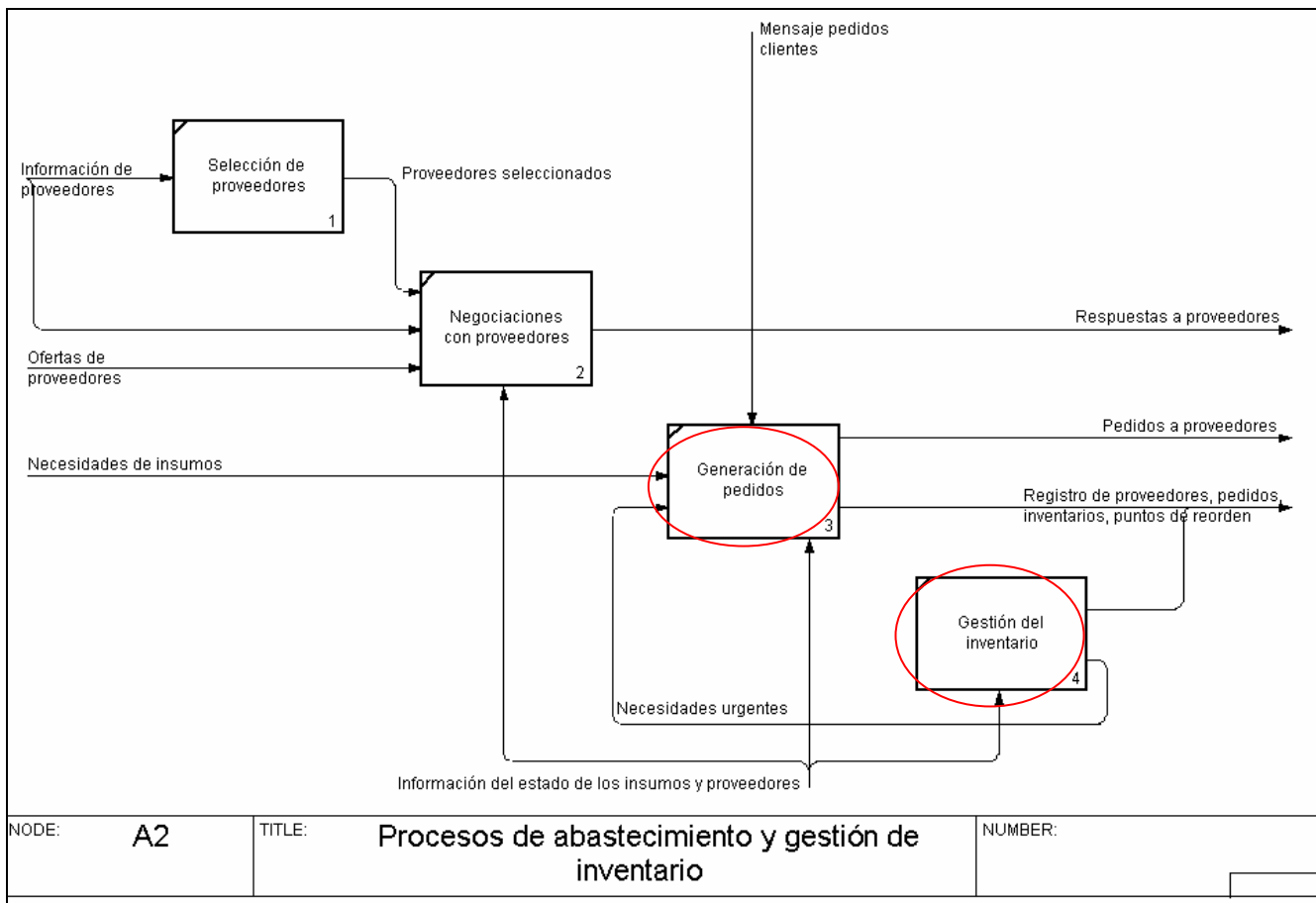


Figura 12: Procesos de Abastecimiento y Gestión de Inventario

Como se indicó al inicio, es importante conocer el modelo de negocios del sector salmonero, para comprender el contexto en el cual se insertan las MIPYMES proveedoras o aguas abajo que procesan enlatando o envasando el producto. En efecto, la Salmonicultura Chilena es una industria muy exitosa que se ha transformado en tan solo veinte años en el segundo exportador mundial de salmón, manteniendo permanentemente tasas de crecimiento por sobre los dos dígitos. Como se establece en estudios anteriores¹⁴, esta industria es muy competitiva a nivel mundial. Su avance ha implicado la formación de entidades de apoyo, Universidades e Institutos Tecnológicos que forman recursos humanos especializados a las necesidades de la industria, y de una cadena de suministro eficiente. En efecto, localmente se ha producido un encadenamiento hacia atrás con el surgimiento de muchas MIPYMES que

¹⁴ Eduardo Bitrán C. "Crecimiento e Innovación en Chile". Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación. Organización de Estados Iberoamericanos Para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Número 4. Septiembre - Diciembre 2002.

proveen de insumos, las cuales requieren innovar en tecnologías por la misma presión que ejerce la competitiva industria del salmón. Por otro lado, su importancia también radica en la gran cantidad de empleos que sostiene, cercano a los 30 mil entre la X y XI regiones. El desarrollo tecnológico alcanzado por esta industria muestra como efecto positivo la reducción de costos en la iniciación de nuevas actividades acuícolas en el país.

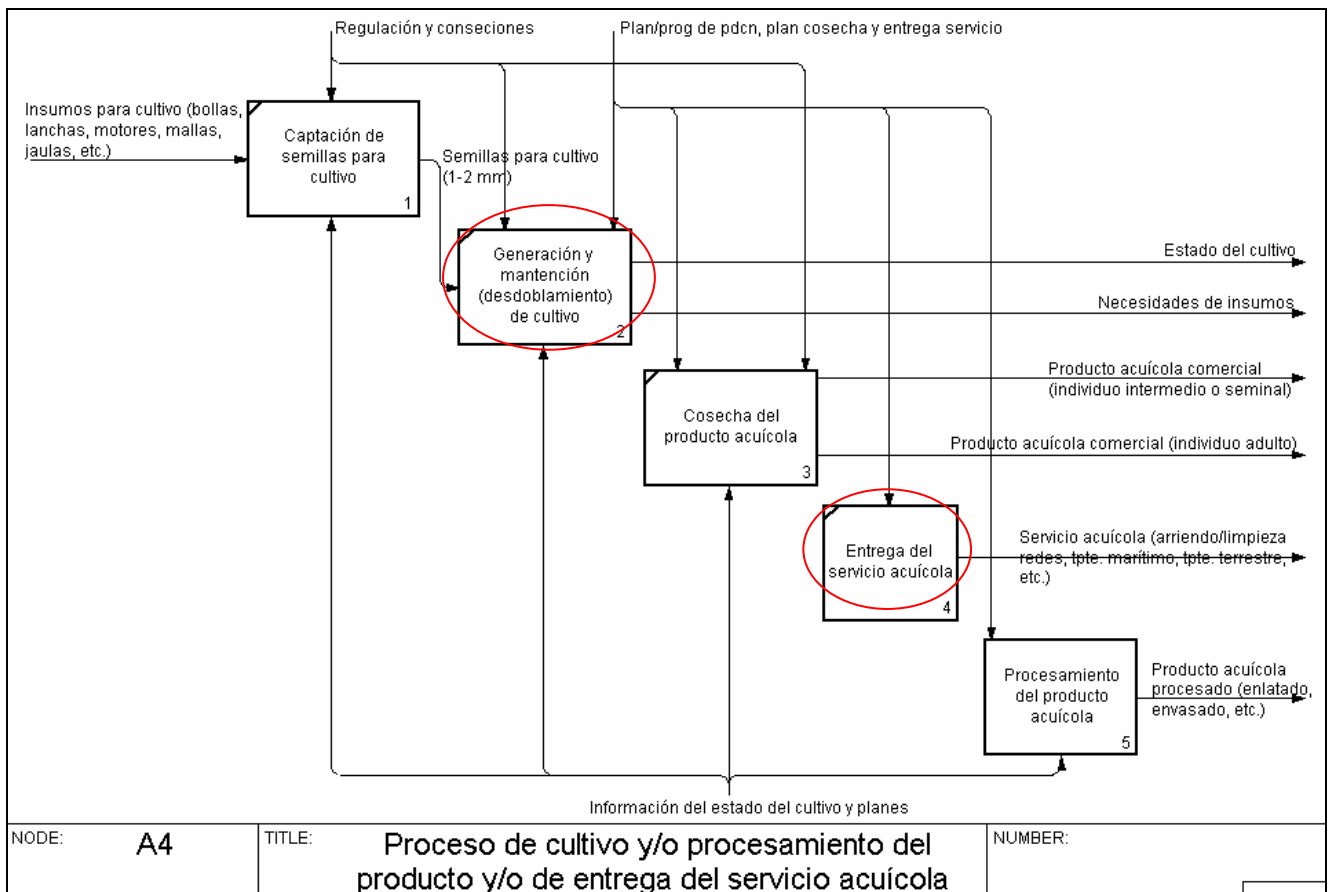


Figura 13: Proceso de Cultivo y/o Procesamiento del Producto y/o Entrega del Servicio Acuícola

Los productos y servicios involucrados en el modelo de negocios de la industria salmonera, incluyen la venta del salmón (atlántico, trucha y coho) en sus distintas etapas de cultivo. El ciclo constituido por estas etapas de cultivo, se encuentra directamente relacionado con el crecimiento de la biomasa, e intenta emular el ciclo natural del salmón. Contempla principalmente: etapa de piscicultura, etapa en lago, etapa en estuario¹⁵, etapa en engorda.

¹⁵ Estuario: Desembocadura de un río que se caracteriza por tener una forma semejante al corte longitudinal de un embudo, por la influencia de las mareas en la unión de las aguas fluviales con las marítimas.

Además, hay que considerar actividades previas asociadas al desarrollo genético de ovas. Por otro lado, hay actividades del proceso relativas al procesamiento en planta (clasificación, fileteo, embasado y estibamiento) y a venta, marketing y distribución. Por ejemplo, una pequeña proporción de los individuos se venden en la etapa de piscicultura, lo que se denomina venta *small*, contemplando principalmente la venta de ovas. Los niveles de producción de esta industria son tales que todos los días se verifican cosechas.

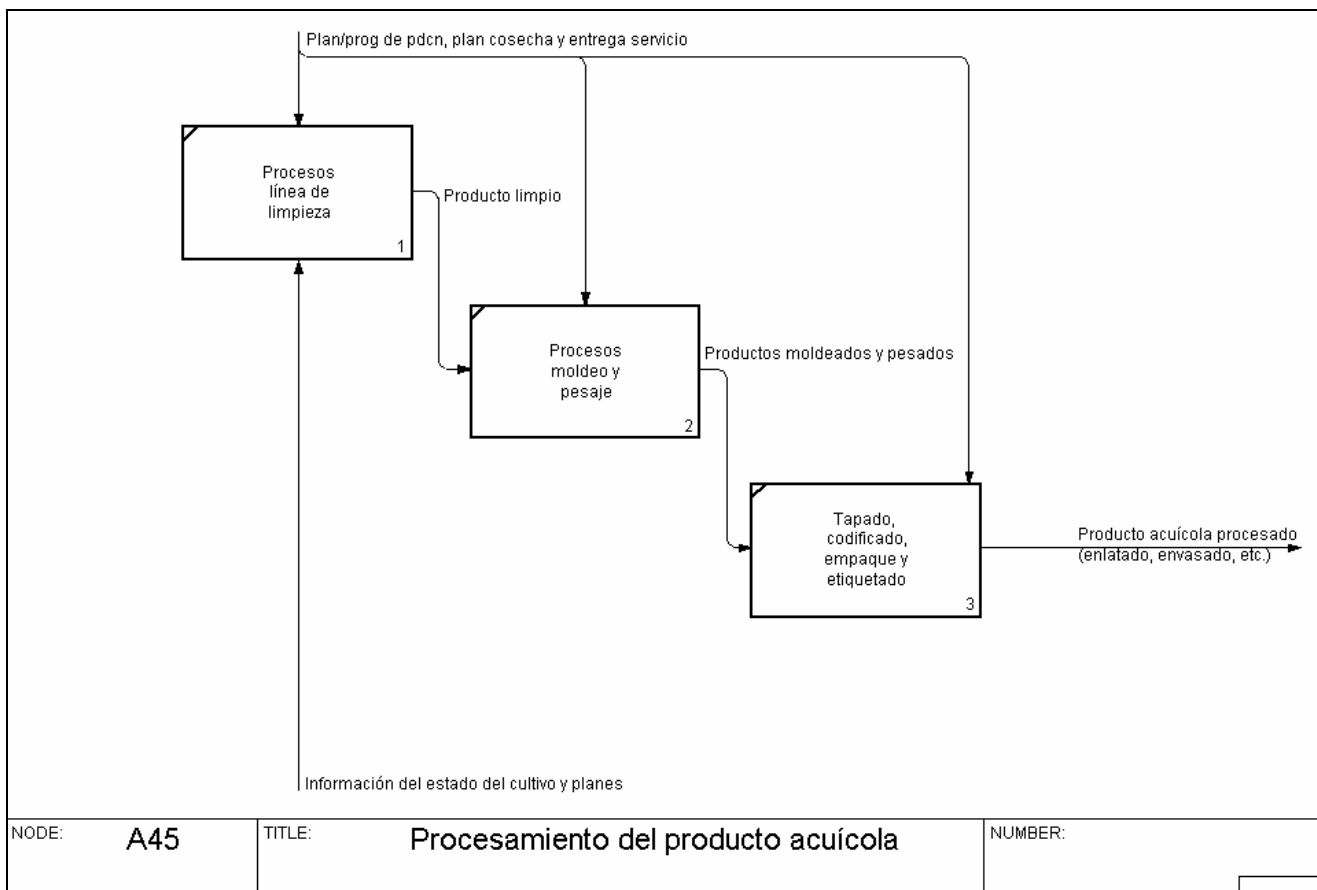


Figura 14: Procesamiento del Producto Acuícola

El producto final corresponde al salmón faenado, que se puede distribuir fresco o congelado, lo cual depende del mercado y el tipo de corte. Los principales clientes son *traders* de mercados tales como Estados Unidos, Europa y Asia (Japón preferentemente), con muchos de los cuales se tienen contratos predefinidos. Esto permite que la cadena de valor se pueda planificar y ajustar a nivel táctico y operativo, pues se cuenta con estimaciones de la demanda.

Como se indicó, un potencial para la incorporación de Software Libre se encuentra en los **proveedores de la industria**, pues en su mayoría corresponden a MIPYMES, muchas veces

con rezago tecnológico. Dentro de estos proveedores se encuentran: proveedores de alimentos para el salmón, proveedores de bins para el transporte de productos, fábricas de mallas, empresas mantenedoras y limpiadoras de mallas, transporte de especias vivas, transporte marítimo, transporte terrestre, empresas proveedores de servicios informáticos, etc. Habría que agregar que además se tienen los centros de cultivo, que corresponden a concesiones en el agua. Estos proveedores tienen la necesidad de apoyar sus procesos logísticos con software especializado principalmente en áreas tales como administración de la relación con el cliente, gestión de la producción y/o entrega del servicio y gestión de calidad. Con respecto a las empresas proveedoras de servicio informáticos, se conoció la operación en terreno de una de ellas, y se pudo constatar que existe un rezago considerable en metodologías y suites de apoyo al proceso de desarrollo de software. Dado que muchas de las redes de la industria son inalámbricas por encontrarse los cultivos en el mar, es necesario proveer de software para el monitoreo de redes, entre otras necesidades específicas soportadas ampliamente por el Software Libre.

Otros actores de la industria, de los cuales también se obtuvieron encuestas, le dan valor agregado al producto a través de envasado y enlatado, el que luego distribuyen principalmente a mercado internacional (Inglaterra, Tailandia, Malasia, Australia, etc.), a través de relaciones con recibidores extranjeros. Estas empresas son MIPYMEs, con pequeños centros productivos, frigoríficos y cámaras de frío. Los abastecedores del producto congelado para su elaboración, son las grandes empresas salmoneras. El tipo de proveedores que tienen estos actores corresponden a: transporte terrestre, transporte marítimo, manutención de maquinaria de clasificación y enlatado, grúas horquilla, etc. Las actividades genéricas del proceso productivo son: línea de limpieza del producto, moldeo y pesaje (incorporación del producto en las latas), tapado, codificado, empaque y etiquetado. La programación de la producción es por pedido, y se encuentra primariamente apoyada por herramientas básicas como Excel. Se pudo constatar que no existe mayormente planificación a nivel táctico de la producción, por lo menos a base de estimaciones cualitativas de la demanda, y menos a nivel estratégico.

Las aplicaciones principales que se deben considerar para este sector, principalmente para los proveedores y pequeños productores, dicen relación con gestión de inventario, página Web de productos, gestión de clientes, gestión de proveedores y gestión de la distribución.

7.1.3. SECTOR MADERERO

La industria forestal y maderera nacional ha tenido un crecimiento sostenido de su producción durante esta década, liderado principalmente por los sectores relacionados con tableros de madera, producción de astillas y el aserrín. Por otro lado, la producción de pulpa

redujo sus volúmenes. Una causa relevante es el aumento de las exportaciones forestales, el sostenido ambiente activo del mercado de Estados Unidos y las grandes expectativas que ha generado China, principalmente a partir del TLC. De hecho este sector es el segundo exportador en nuestro país después de la industria minera.

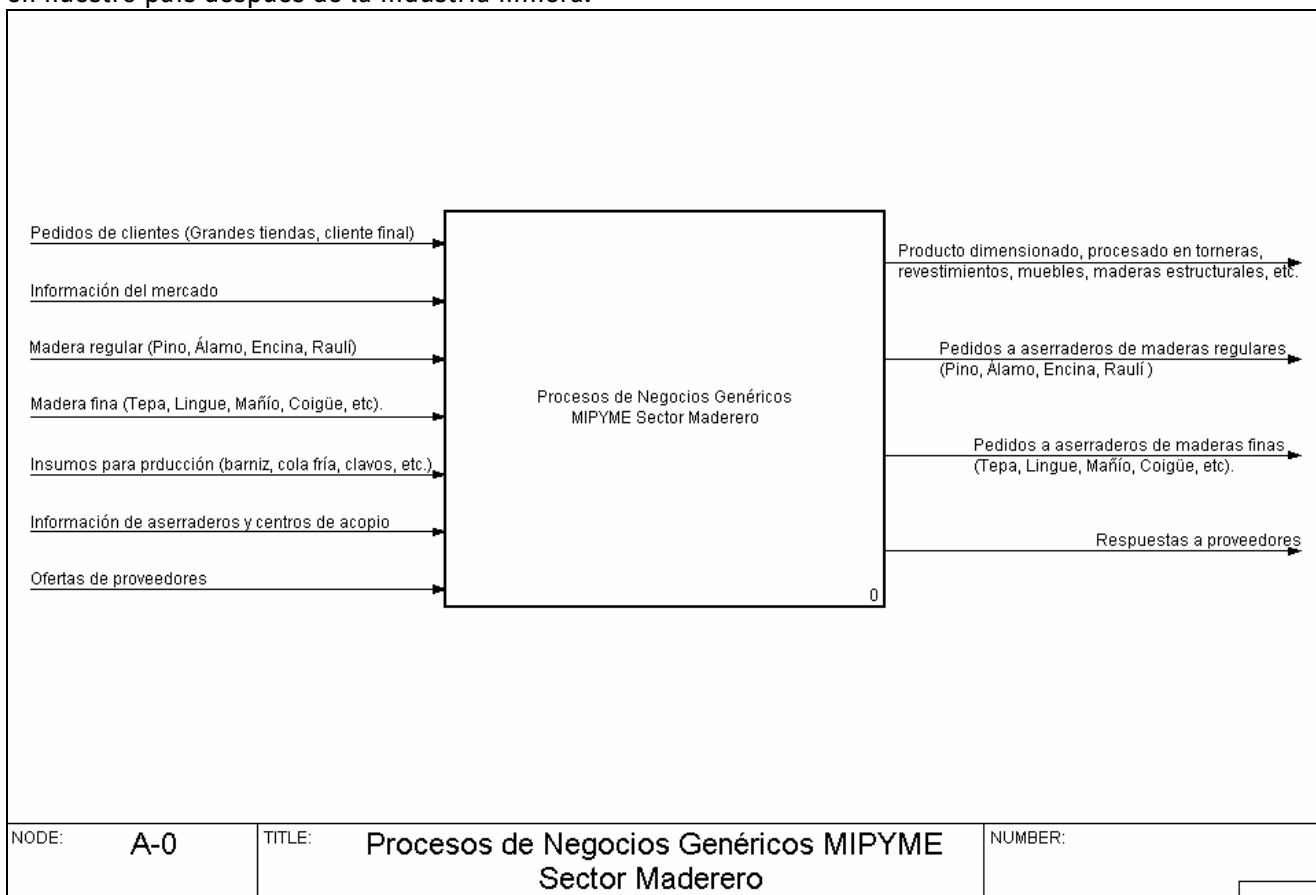


Figura 15: Primer nivel procesos genéricos.

Los rubros esenciales de la industria maderera que entregan valor agregado al producto, son: aserrío, elaboración de maderas estructurales y revestimientos, vivienda y muebles de madera. Estas empresas son todas MIPYMEs que se abastecen de centro de acopio con maderas aserradas de la octava, novena y décima regiones. Su inventario es reducido, de maderas como Encina, Raulí, Pino y Álamo, además de Trupán y Cholguán. Las maderas finas (Roble, Cedro, Tepa, Lingue, Mañío, Coigüe, etc.) se abastecen preferentemente a pedido, y no se verifica stock para ellas.

Los principales tipos de clientes son finales y grandes tiendas que trabajan bajo la estrategia de marcas propias. Por lo tanto, el proceso productivo que soporta la generación de productos para estos clientes es en masa. Sus procesos productivos utilizan maquinarias

especializadas para corte, hornos de secado, barnizado, etc. Se verifica que un grupo de estas MIPYMEs trabajan en forma manual, es decir, son intensivas en mano de obra. Sin embargo, todas utilizan juicio experto para la programación de la producción.

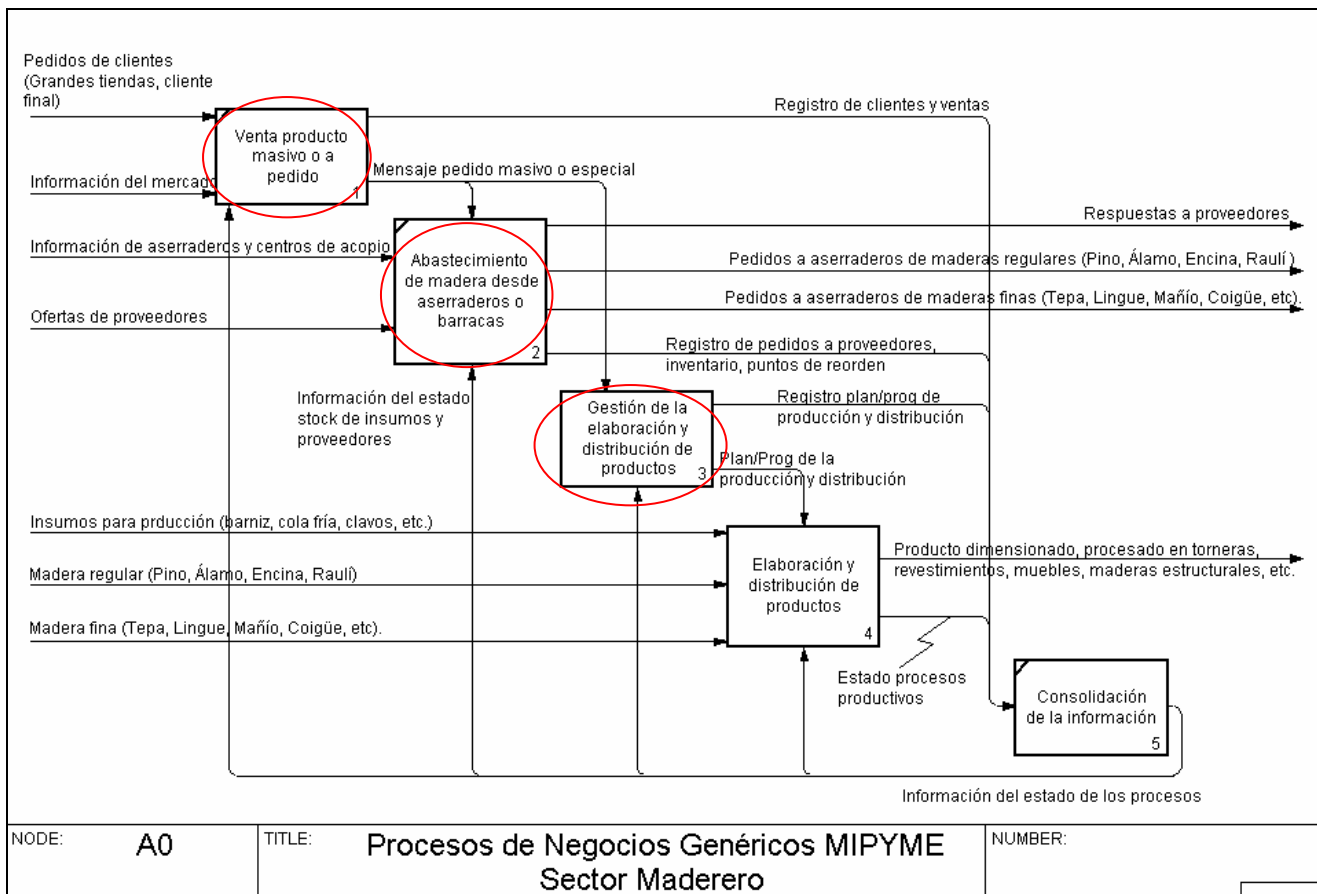


Figura 16: Procesos genéricos claves

A pesar de un positivo escenario económico para el sector, el estado general de las prácticas de gestión en su cadena de valor de las empresas que proveen el mercado nacional, no está suficientemente desarrollado. Su labor es fundamentalmente comercializadora o elaboradora, tales como: barracas (que entregan mínimo valor agregado de dimensionado y corte), torneras, mueblerías. Por otro lado se detecta un gran rezago en el apoyo tecnológico de sus procesos de negocios claves, tales como marketing y análisis de mercado; venta y atención de clientes; gestión de abastecimiento e inventarios y gestión de la entrega.

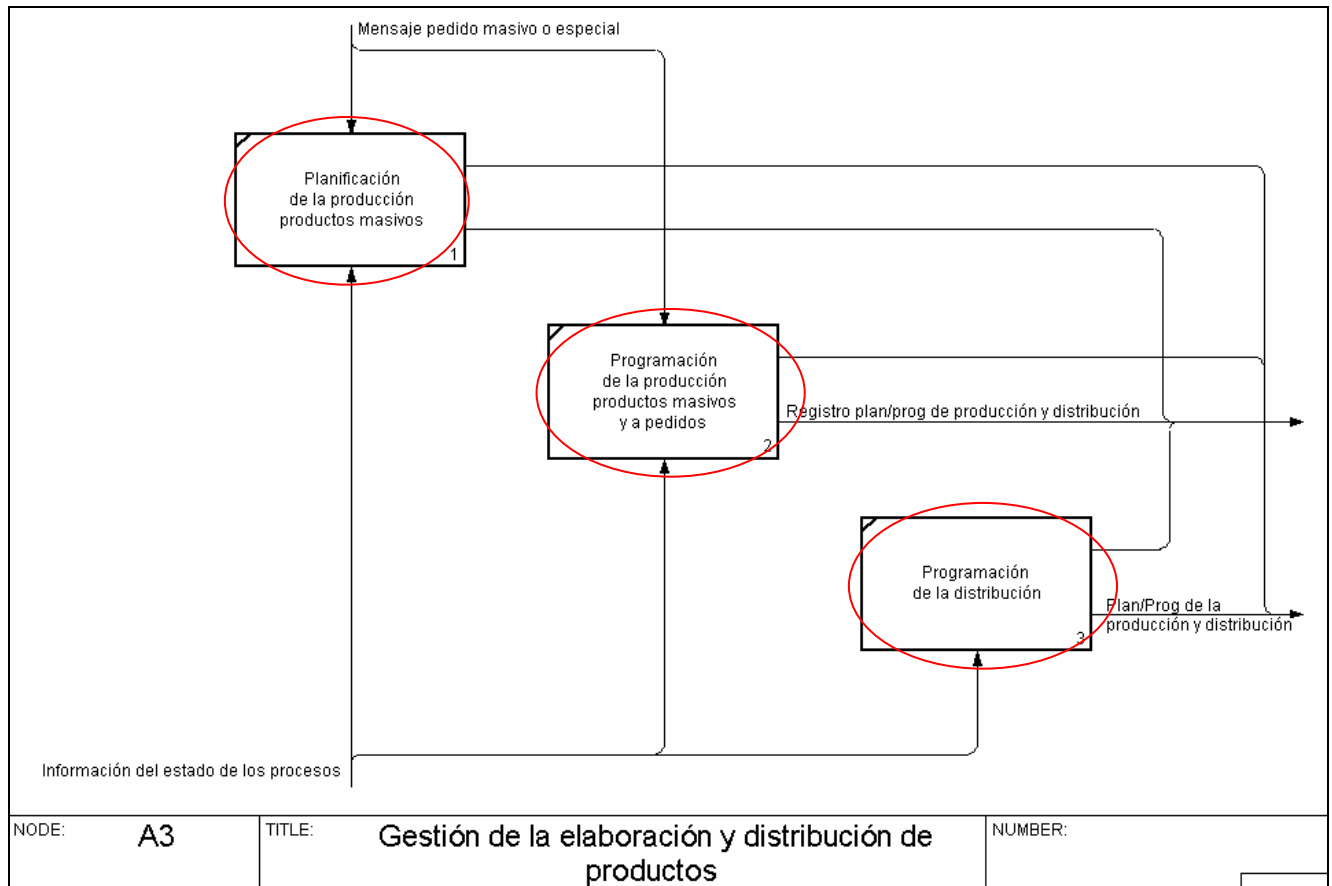


Figura 17: Proceso de Gestión de la Elaboración y Distribución de Productos

En síntesis las aplicaciones principales que se deben considerar para este sector, dicen relación con gestión de inventario, página Web de productos y gestión de la producción.

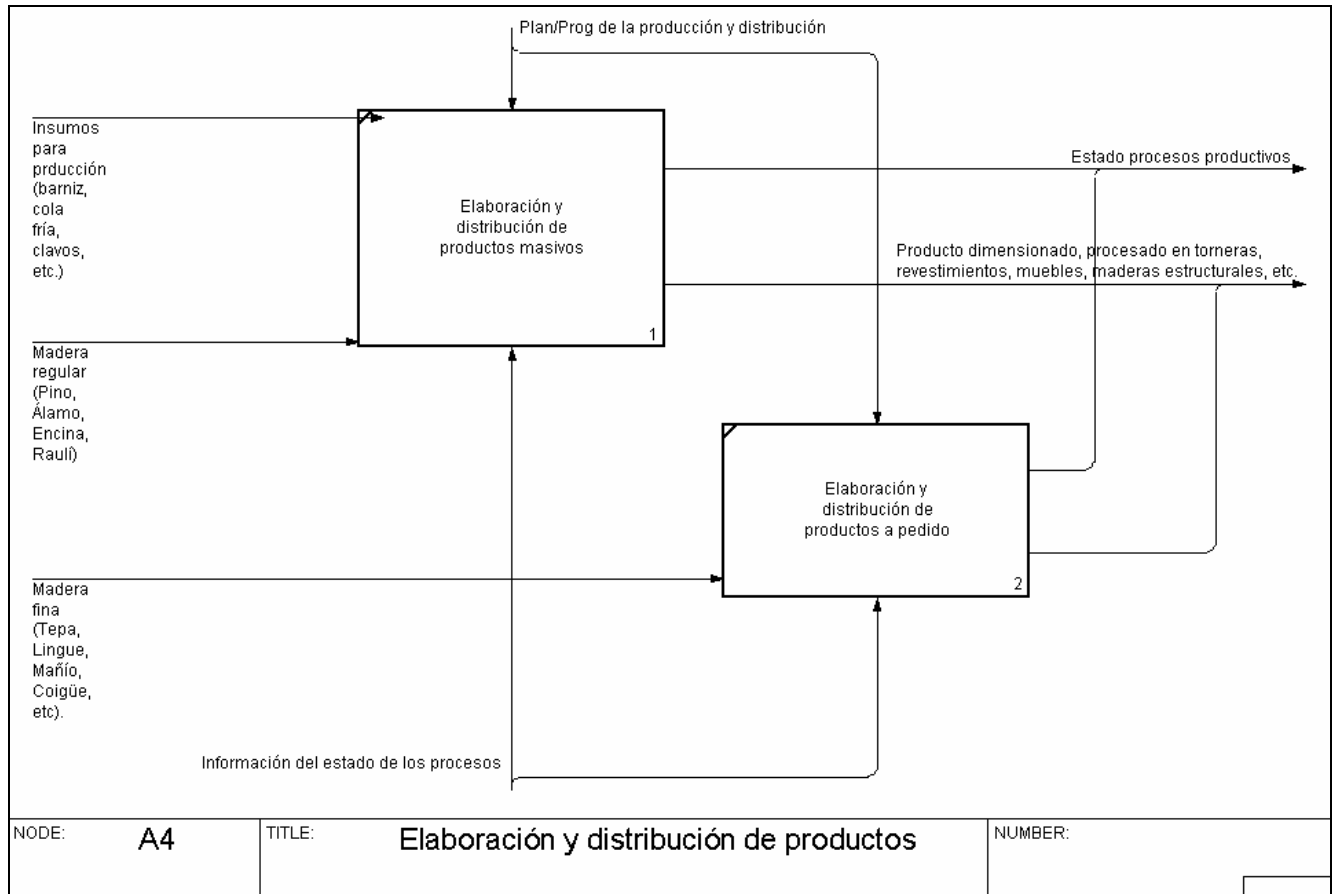


Figura 18: Procesos de Elaboración y Distribución de Productos

7.2. SELECCIÓN DE PROCESOS PARA APOYO TECNOLÓGICO

Un conjunto importante de las actividades de los procesos de negocios de los sectores analizados pueden automatizarse y complementarse con buenas prácticas de gestión. A partir de la descripción y modelamiento efectuado de los procesos de negocios, las siguientes actividades (o subprocesos), pueden apoyarse con herramientas tecnológicas adecuadas.

7.2.1. PROCESOS SECTOR AGRÍCOLA/FRUTÍCOLA

- FP1. Ventas y comercialización (mercado externo y nacional):
 - FP1S1. Subproceso gestión de clientes y pedidos externos.
 - FP1S2. Subproceso gestión de clientes y pedidos mercado nacional.
- FP2. Administración de abastecimiento de productos agrícolas/frutícolas:
 - FP2S1. Subproceso registro de estimaciones de cosecha.
 - FP2S2. Subproceso planificación de entregas de bins.
 - FP2S3. Subproceso obtención de reportes de cosecha y entregas.
- FP3. Administración de insumos:
 - FP3S1. Subproceso generación de pedidos.
 - FP3S2. Subproceso gestión del inventario.
- FP4. Gestión del procesamiento de productos agrícolas/frutícolas:
 - FP4S1. Subproceso planificación agregada de las operaciones.
 - FP4S2. Subproceso programación diaria y por turnos de las operaciones.

- FP5. Procesamiento de productos agrícolas/frutícolas:
 - FP5S1. Subproceso registro del estado del proceso.
- FP6. Elaboración de frutas (congelados deshidratados)
 - FP6S1 Subproceso operaciones unitarias iniciales
 - FP6S2 Subproceso congelado o deshidratado
 - FP6S3 Subproceso operaciones unitarias finales
 - FP6S4 Subproceso control de calidad

7.2.2. PROCESOS SECTOR ACUÍCOLA

- AP1. Proceso de venta del producto o del servicio acuícola.
- AP2. Procesos de abastecimiento y gestión de inventario:
 - AP2S1. Subproceso generación de pedidos.
 - AP2S2. Subproceso gestión del inventario.
- AP3. Gestión del proceso de cultivo y/o procesamiento del producto y/o de entrega del servicio acuícola.
- AP4. Proceso de cultivo y/o procesamiento del producto y/o de entrega del servicio acuícola:
 - AP4S1. Subproceso generación y mantención (desdoblamiento) del cultivo.
 - AP4S2. Subproceso entrega de servicio acuícola.

7.2.3. PROCESOS SECTOR MADERERO.

- MP1. Venta producto masivo o a pedido.

- MP2. Abastecimiento de madera desde aserraderos o barracas:
 - MP2S1. Subproceso generación de pedidos.
 - MP2S2. Subproceso gestión del inventario.
- MP3. Gestión de la elaboración y distribución de productos:
 - MP3S1. Subproceso planificación de la producción productos masivos.
 - MP3S2. Subproceso programación de la producción productos masivos y a pedidos.
 - MP3S3. Subproceso programación de la distribución.

8. INVESTIGACIÓN SOBRE EL USO DE SOFTWARE LIBRE EN CHILE Y OTROS PAÍSES

8.1. *METODOLOGIA PARA LA INVESTIGACIÓN DE EXPERIENCIAS*

La metodología debe permitir definir las necesidades de TICs que se han identificado en el contexto nacional e internacional para las MIPYMES, precisando los procesos de negocios genéricos y áreas funcionales asociadas que muestran mayor cantidad de investigación y aplicación, preferentemente en ejemplos internacionales.

Asimismo, es importante detectar la visión de las MIPYMES, por lo cual interesa identificar la percepción de las necesidades de uso de TICs que éstas tienen, estructurando y categorizando las respuestas obtenidas.

En este contexto, se especifican dos grandes áreas de análisis: por una parte se revisarán las experiencias a nivel nacional e internacional en implementación de TICs para MIPYMES, de forma de tener una visión general del estado de implementación y utilización de tecnologías en este tipo de empresas, independiente del tipo o modelo de negocios asociado a la implementación de las tecnologías. Posteriormente, se realizará una revisión general del estado del arte y experiencias exitosas respecto de la utilización de Software Libre, con énfasis en las que tengan relación con MIPYMES. En ese sentido, de todas formas resulta de interés, por ejemplo, el análisis del nivel de desarrollo e implementación de soluciones basadas en Software Libre en nuestro país, puesto que permiten evaluar y analizar condiciones generales de entorno, principalmente en lo referente a proveedores de soluciones y *know-how* disponible.

8.2. ¿QUÉ ES EL SOFTWARE LIBRE?

El Software Libre (Open Source), puede ser definido como cualquier programa cuyo código fuente fue escrito con la intención declarada de dejarlo disponible para ser usado, y eventualmente modificado, por terceros. El Software libre es usualmente desarrollado como una colaboración pública entre varios programadores y puesto a disposición de la comunidad en forma gratuita.

El Software Libre es una tendencia dentro de la industria del software que cada día avanza con mayor fuerza y va tomando creciente importancia en el mundo de las TICs. Sin embargo, posee una serie de elementos distintos respecto a la industria del software como se le conoce de forma tradicional. Estos elementos son centrales para entender su potencial y desarrollo. Algunos de estos elementos son:

- Son proyectos que surgen de intereses principalmente personales y son desarrollados en su mayor parte por voluntarios. Si bien son programas que están disponibles bajo una serie de licencias de software, estas aplicaciones están disponibles en la práctica a muy bajo o sin costo. Para más información sobre la historia del Software Libre, se recomienda la revisión de la sección 15.7.2 del Anexo 15.7 de este informe.
- Otro elemento diferenciador, es que como parte de los acuerdos de licencia, se realizar una serie de exigencias tendientes a asegurar la disponibilidad del código fuente de los programas. Para más información sobre las licencias y categorías de Software Libre, se recomienda la revisión de las secciones 15.7.4 y 15.7.5 del Anexo 15.7 de este informe.
- Por otra parte, son soluciones de software, en muchos casos sumamente complejas (por ejemplo: el kernel de Linux tiene varios millones de líneas de código¹⁶), pero que son desarrolladas en forma distribuida por voluntarios en distintos lugares del mundo. Para más información sobre el modelo de desarrollo del Software Libre, se recomienda la revisión de la sección 15.7.6 del Anexo 15.7 de este informe.
- Finalmente, existe una serie de empresas que participan activamente en el desarrollo y utilizan este tipo de soluciones, como parte de su oferta de productos y servicios, lo que también representa una interesante oportunidad de negocios en torno a estas tecnologías. Para más información sobre los modelos de negocios en torno al Software Libre, se recomienda la revisión de la sección 15.7.7 del Anexo 15.7 de este informe.

¹⁶ <http://www.dwheeler.com/essays/linux-kernel-cost.html>

8.3. EXPERIENCIAS INTERNACIONALES

A continuación se detallan algunas soluciones de Software Libre de uso actual en las MIPYMES a nivel internacional. Estas son herramientas que han logrado niveles de funcionalidad y uso que las hacen adecuadas para ser utilizadas en entorno de MIPYMES.

8.3.1. SISTEMAS OPERATIVOS E INFRAESTRUCTURA

8.3.1.1. SISTEMAS OPERATIVOS (PARA SERVIDORES Y CLIENTES/ESTACIONES DE TRABAJO)

Programa	Versión ¹⁷	Descripción / URL	Licencia	Soporte ¹⁸	Funcionalidad	Comunidad ¹⁹	Madurez / Robustez	Tendencia	Idioma ²⁰	Doc. Y Soporte en Español ²¹
Debian GNU/Linux	3.1	Distribución de Linux ampliamente usada http://www.debian.org	GPL	Com.	Excelente	Excelente	Excelente	Se Mantiene	Si	Si / No Aplica
Fedora Core	5	Versión de Comunidad de Red Hat Linux http://fedora.redhat.com	Fedora License	Com.	Excelente	Excelente	Excelente	En alza	Si	Si / No Aplica
Ubuntu Linux	6.10	Distribución de Linux con foco en la usabilidad y simplicidad http://www.ubuntu.com	Varias	Com. / Emp.	Excelente	Excelente	Excelente	En alza	Si	Si / Si
OpenSolaris	10	Sistema Operativo basado en Solaris 10 http://www.ubuntu.com	CDDL	Com. / Emp.	Excelente	Buena	Excelente	En alza	Si	Si / Si

¹⁷ Las versiones señaladas corresponden a las disponibles al momento de realizar el presente estudio.

¹⁸ Tipo de Soporte: Com. = Comunidad, Emp. = A través de empresas

¹⁹ En el caso de las comunidades, se hace mención a la comunidad internacional y no necesariamente a la comunidad de habla hispana o local.

²⁰ Indica si el programa se encuentra disponible en idioma español

²¹ Indica si existe documentación y/o **soporte comercial** en español para dicho programa

Recomendación: Ubuntu Linux. Esta distribución de Linux ha alcanzado un importante nivel de uso y popularidad a nivel mundial. Además dentro de sus objetivos fue lograr mayores niveles de usabilidad y simplicidad, de forma de que pudiera ser utilizada por usuarios con menos conocimientos de computación. Por esto, se promociona como “Linux, para seres humanos”. El sitio Distrowatch.com²² la ubica como la mejor distribución de Linux de la actualidad (Febrero 2007).

8.3.1.2. INTERFACES GRÁFICAS DE USUARIO

Programa	Versión	Descripción / URL	Licencia	Soporte	Funcionalidad	Comunidad	Madurez / Robustez	Tendencia	Idioma	Doc. Y Soporte en Español
Gnome	2.14	Entorno de Escritorio Gráfico para Linux http://www.gnome.org	GPL	Com.	Excelente	Excelente	Excelente	Se mantiene	Si	Si / No Aplica
KDE	3.5.4	Entorno de Escritorio Gráfico para Linux http://www.kde.org	GPL	Com.	Excelente	Excelente	Excelente	Se mantiene	Si	Si / No Aplica

Recomendación: Tanto GNOME como KDE poseen características sobresalientes, por lo que no existe hasta el momento argumentos de peso para preferir una entorno gráfico por sobre el otro. Sin embargo, al momento de evaluar la utilización de alguno de estos ambientes, se deberá tomar en cuenta los requerimientos gráficos y rendimiento de las estaciones de trabajo, especialmente en equipos de recursos limitados.

²² <http://distrowatch.com/dwres.php?resource=major>

8.3.1.3. INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES: FILTROS ANTI-SPAM

Programa	Versión	Descripción / URL	Licencia	Soporte	Funcionalidad	Comunidad	Madurez / Robustez	Tendencia	Idioma	Doc. Y Soporte en Español
DSPAM	3.6.8	Filtro anti-spam http://dspam.nuclearelephant.com/	GPL	Com. / Emp.	Buena	Regular	Buena	En alza	No Aplica ²³	No / No
SpamAssassin	3.1.5	Filtro anti-spam http://spamassassin.apache.org	Apache	Com. / Emp.	Buena	Buena	Buena	En Alza	No Aplica	No / No
MailCleaner	2006,09	Solución anti-virus y anti-spam http://www.mailcleaner.org	Varias	Com. / Emp.	Buena	N/D	Buena	Se mantiene	No Aplica	No / Si

Recomendación: Tanto DSPAM como SpamAssassin son herramientas que poseen niveles de funcionalidad adecuados para la operación en el ámbito de una MIPYME. En la actualidad, resulta muy necesaria la implementación de este tipo de soluciones, puesto que los niveles y volumen de correos no deseados (SPAM), ya en la actualidad son altísimos y la tendencia sigue siendo al alza.

8.3.1.4. INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES: SERVIDORES DE CORREO ELECTRÓNICO

Programa	Versión	Descripción / URL	Licencia	Soporte	Funcionalidad	Comunidad	Madurez / Robustez	Tendencia	Idioma	Doc. Y Soporte en Español
Sendmail	8.13.7	Servidor de Correo Electrónico http://www.sendmail.org	Sendmail License	Com. / Emp.	Buena	Buena	Excelente	Se mantiene	No Aplica	No / No

²³ N/A: No aplica. Esto ocurre con frecuencia en programas de servicios y que por lo tanto, no tienen interacción con usuarios.

Postfix	2.3.1	Servidor de Correo Electrónico http://www.postfix.org	IBM Public License	Com.	Excelente	Excelente	Excelente	Se mantiene	No Aplica	Si / No Aplica
Exim	4.62	Servidor de Correo Electrónico http://www.exim.org	GPL	Com.	Bueno	Bueno	Bueno	Se mantiene	No Aplica	No / No Aplica
James (Apache)	2.2.0	Servidor de Correo SMTP y POP3	Apache 2.0	Com.	Bueno	Excelente	Excelente	En alza	No Aplica	No / No Aplica

Recomendación: Postfix y Sendmail con plataformas sumamente estables y a todas luces adecuadas para la operación de los servicios de correo electrónico de una MIPYME. Eso sí, es altamente recomendado incorporar herramientas a anti-spam a este tipo de soluciones.

8.3.1.5. INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES: CLIENTES DE CORREO ELECTRÓNICO

Programa	Versión	Descripción / URL	Licencia	Soporte	Funcionalidad	Comunidad	Madurez / Robustez	Tendencia	Idioma	Doc. Y Soporte en Español
Evolution	2.6.2	Cliente de Correo Electrónico, Calendario y Libreta de Direcciones para el entorno GNOME http://www.gnome.org/projects/evolution/	GPL	Com. / Emp.	Buena	Buena	Buena	Se mantiene	Si	Si / Si
Thunderbird	1.5	Cliente de Correo Electrónico y Noticias http://www.mozilla.org/thunderbird	MPL	Com.	Excelente	Excelente	Excelente	En alza	Si	Si / No Aplica

Recomendación: Mozilla Thunderbird: popularidad, gran cantidad y variedad de extensiones disponibles para distintas necesidades.

8.3.1.6. INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES: OTROS

Programa	Versión	Descripción / URL	Licencia	Soporte	Funcionalidad	Comunidad	Madurez / Robustez	Tendencia	Idioma	Doc. Y Soporte en Español
Firefox	2.0	Explorador (<i>Browser</i>) de Internet http://www.mozilla.org/firefox/	MPL	Com.	Excelente	Excelente	Excelente	En alza	Si	Si / No Aplica
Konqueror	3.5.2	Explorador de Internet y Gestor de Archivos para KDE http://www.konqueror.org	GPL	Com.	Buena	Buena	Buena	Se mantiene	Si	No / No Aplica
Gaim	1.5.0	Cliente Multiprotocolo de Mensajería Instantánea http://gaim.sourceforge.net	GPL	Com.	Regular	Buena	Regular	En alza	Si	No / No Aplica
Hilabas	4.3.0	Servidor de Fax	BSD	Com. / EMP.	Regular	Baja	Buena	En alza	No	No / No
jabead	2.0s11	Servidor de Mensajería Javier http://www.jabber.org	GPL	Com.	Buena	Regular	Buena	En alza	No	No / No
Mailman	2.1.4	Sistema para el manejo de listas de distribución y newsletters http://www.list.org	GPL	Com.	Buena	Buena	Buena	Se mantiene	Si	No / No Aplica

Recomendación: Firefox es un navegador de Internet que posee altos niveles de seguridad y estabilidad, por lo que es altamente recomendado. Además por el hecho de operar incluso en plataformas Windows, se recomienda su uso incluso en esos entornos. Gaim es un programa adecuado si se quiere utilizar los servicios de Mensajería instantánea, especialmente por sus características de multiprotocolo, que le permiten conectarse con una amplia variedad de servicios de mensajería instantánea.

8.3.1.7. SEGURIDAD (CORTAFUEGOS, FILTROS ANTI-VIRUS, ETC.)

Programa	Versión	Descripción / URL	Licencia	Soporte	Funcionalidad	Comunidad	Madurez / Robustez	Tendencia	Idioma	Doc. Y Soporte en Español
ClamAV	0.88.4	Software antivirus http://www.clamav.net	GPL	Com. / Emp.	Buena	Buena	Excelente	En alza	Si	Si / Si
OpenSSH	4.3p2	Cliente y Servidor para Comunicaciones Seguras http://www.openssh.com	BSD	Com.	Buena	Regular	Excelente	Se mantiene	No	Si / No Aplica
PuTTY	0.58	Cliente para Comunicaciones Seguras http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/	MIT	Com.	Excelente	Regular	Buena	Se mantiene	No	No / No Aplica
Shorewall	3.2.1	Cortafuegos integrado con el Kernel de Linux http://www.shorewall.net	GPL	Com.	Excelente	Buena	Excelente	Se mantiene	No	No / No Aplica
Smoothwall	2.0	Cortafuegos, que se distribuye en formato de Distribución Completa http://www.smoothwall.org	GPL	Com. / Emp.	Buena	Regular	Buena	Se mantiene	No	Si / Si

Recomendación: Las aplicaciones indicadas en esta categoría son de gran utilidad para las MIPYMES. Esto sumado a que el nivel de funcionalidad que poseen es adecuado, es altamente recomendable su utilización, puesto que aumentan los niveles de seguridad informática de las MIPYMES.

8.3.1.8. SERVIDORES WEB

Programa	Versión	Descripción / URL	Licencia	Soporte	Funcionalidad	Comunidad	Madurez / Robustez	Tendencia	Idioma	Doc. Y Soporte en Español
Apache	2.2.3	Servidor Web http://httpd.apache.org	Apache License 2.0	Com.	Excelente	Excelente	Excelente	En alza	No Aplica	Si / No Aplica

Recomendación: Apache es el Servidor Web de mayor uso en la actualidad a nivel mundial (con un 58%), según la empresa Netcraft²⁴. Por lo tanto, es altamente recomendado para cualquier tipo de sitio Web.

8.3.1.9. ADMINISTRACIÓN DE REDES Y SERVIDORES

Programa	Versión	Descripción / URL	Licencia	Soporte	Funcionalidad	Comunidad	Madurez / Robustez	Tendencia	Idioma	Doc. Y Soporte en Español
Hyperic HQ	2.7.3	Sistema de Gestión de Infraestructura de TIC basado en Java http://www.hyperic.com	GPL	Com. / Emp.	Excelente	Excelente	Regular	En alza	No	No / No
Nagios	2.5	Sistema de Monitoreo de Redes y Servidores http://www.nagios.org	GPL	Com. / Emp.	Excelente	Excelente	Excelente	Se mantiene	No	Si / No
OCS Inventory	1.0	Solución de Inventario Computacional http://ocsinventory.sourceforge.net	GPL	Com.	Buena	Buena	Regular	En alza	No	No / No Aplica
OpenNMS	1.2.8	Plataforma de Gestión de Redes y Servidores http://www.opennms.org	GPL	Com.	Buena	Regular	Regular	En alza	No	No / No Aplica

²⁴ http://news.netcraft.com/archives/web_server_survey.html

Webmin	1.290	Sistema de Administración de Plataforma UNIX en formato Web http://www.webmin.com	BSD	Com.	Buena	Regular	Excelente	Se mantiene	Si	No / No Aplica
--------	-------	--	-----	------	-------	---------	-----------	-------------	----	----------------

Nota: En este resumen se especifican las herramientas de Software Libre que pueden ser utilizadas para el monitoreo de equipos, análisis de red local y conexión a Internet y en general la administración y configuración remota de cualquier software instalado en algún dispositivo en la red.

Recomendación: Nagios y OpenNMS son herramientas con buenos niveles de funcionalidad, por lo que ambas son recomendables para este tipo de tareas.

8.3.2. MISCELÁNEOS (VIRTUALIZACIÓN, DNS, DHCP, IMPRESIÓN, ETC.)

Programa	Versión	Descripción / URL	Licencia	Soporte	Funcionalidad	Comunidad	Madurez / Robustez	Tendencia	Idioma	Doc. Y Soporte en Español
CUPS	1.2.3	Sistema de Gestión de Impresoras en UNIX http://www.cups.org	LGPL	Com.	Excelente	Buena	Buena	En alza	No	No / No Aplica
ISC BIND	9.3.2	Servidores de Nombres (DNS) http://www.isc.org/sw/bind/	BSD	Com. / Emp.	Excelente	Buena	Excelente	Se mantiene	No Aplica	No / No
ISC DHCP	3.0.4	Servidor de DHCP http://www.isc.org/sw/dhcp	BSD	Com. / Emp.	Excelente	Buena	Excelente	Se mantiene	No Aplica	No / No
Samba	3.0.22	Servidor de Impresión y Archivos para redes Windows http://www.samba.org	GPL	Com. / Emp.	Excelente	Buena	Buena	Se mantiene	No	Si / Si
Wine	0.9.20	Emulador de Windows en plataformas Unix	LGPL	Com. / Emp.	Buena	Buena	Regular	En alza	No	No / No

		http://www.winehq.com								
Xen	3.0.2	Solución de Virtualización http://www.xensource.com	GPL	Com. / Emp.	Buena	Buena	Buena	En alza	No Aplica	No / Si

Recomendación: ISC BIND y ISC DHCP son herramientas básicas la comunicación de redes e Internet, y por su nivel de madurez, son altamente recomendables. Samba también es una herramienta sumamente recomendable, puesto que permite la interacción entre sistemas Linux/Unix con plataformas Windows, tanto a nivel de autenticación de usuarios, directorios y archivos compartidos e impresoras.

8.3.3. DESARROLLO DE APLICACIONES E INFRAESTRUCTURA

8.3.3.1. BASES DE DATOS

Programa	Versión	Descripción / URL	Licencia	Soporte	Funcionalidad	Comunidad	Madurez / Robustez	Tendencia	Idioma	Doc. Y Soporte en Español
BerkeleyDB	4.4	Base de Datos que puede ser incrustada en los programas http://www.sleepycat.com/products/bdb.html	Sleepycat Public License	Com. / Emp.	Buena	Baja	Excelente	Se mantiene	No	No / Si
Derby	10.1	Base de Datos Relacionar basada en Java http://db.apache.org/derby	Apache	Com.	Excelente	Excelente	Excelente	En alza	No	No / No Aplica
HSQLDB	1.8.0	Base de Datos Liviana Basado en Java http://www.hsqldb.org	LGPL	Com.	Buena	Excelente	Excelente	En alza	No	No / No Aplica
MySQL	5.0.22	Base de Datos Relacional http://www.mysql.com	GPL	Com. / Emp.	Excelente	Excelente	Excelente	En alza	No	Si / Si
PostgreSQL	8.1.4	Base de Datos Relacional http://www.postgresql.org	BSD	Com. / Emp.	Excelente	Excelente	Excelente	En alza	No	Si / Si

Recomendación: MySQL y PostgreSQL son motores de datos con excelentes niveles de funcionalidad y ampliamente usados, por lo que se recomienda su utilización. Además, ambos pueden operar en una gran variedad de sistemas operativos, lo que facilita tanto el desarrollo, como implementación de aplicaciones utilizando sus servicios de datos.

8.3.3.2. SERVIDORES DE APLICACIÓN

Programa	Versión	Descripción / URL	Licencia	Soporte	Funcionalidad	Comunidad	Madurez / Robustez	Tendencia	Idioma	Doc. Y Soporte en Español
Apache Geronimo	1.1	Servidor de Aplicación J2EE http://geronimo.apache.org	Apache	Com.	Buena	Regular	Regular	En alza	No Aplica	Si / No Aplica
GlassFish	1.0	Servidor de Aplicación J2EE 5 http://glassfish.dev.java.net	CDDL	Com. / Emp.	Excelente	Excelente	Excelente	En alza	No Aplica	No / No
Jboss AS	4.0.4	Servidor de Aplicación J2EE 1.4 http://www.jboss.com/products/jbossas	LGPL	Com. / Emp.	Excelente	Excelente	Excelente	En alza	No Aplica	No / Si
JonAS	4.7.5	Servidor de Aplicación J2EE http://jonas.objectweb.org	LGPL	Com. / Emp.	Buena	Regular	Buena	Se mantiene	No Aplica	No / No
Jetty	6	Motor de Servlets Java http://jetty.mortbay.org	Apache 2.0	Com. / Emp.	Buena	Regular	Buena	Se mantiene	No Aplica	No / No
Tomcat	5.5.x	Motor de Servlets y Servidor de Aplicación Java http://tomcat.apache.org	Apache 2.0	Com.	Buena	Buena	Buena	En alza	No Aplica	No / No Aplica

Recomendación: Todos los servidores de aplicaciones que aparecen en el listado, poseen características destacables, e incluso Geronimo, JBoss AS y JonAS poseen certificaciones J2EE. En particular Tomcat y Jetty se utilizan en conjunto con los restantes servidores de aplicación, por lo que también se recomienda su uso.

8.3.3.3. HERRAMIENTAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE PORTALES DE CONTENIDO Y DE COMERCIO ELECTRÓNICO

Programa	Versión	Descripción / URL	Licencia	Soporte	Funcionalidad	Comunidad	Madurez / Robustez	Tendencia	Idioma	Doc. Y Soporte en Español
eXo Platform	1.0.2	Plataforma de Aplicaciones Web, Portales, Gestión de Contenidos y Workflow http://www.exoplatform.com	GPL	Com. / Emp.	Buena	Regular	Buena	Se mantiene	Si	No / No
Jboss Portal	2.4	Plataforma de Portales http://www.jboss.com/products/jbossportal	LGPL	Com. / Emp.	Regular	Regular	Buena	En alza	Si	No / Si
Jetspeed 2	2.0	Plataforma de Portales http://portals.apache.org/jetspeed-2	Apache	Com.	Regular	Regular	Buena	En alza	Si	No / No Aplica
Liferay Portal	4.1.0	Plataforma de Portales http://www.liferay.com	MIT	Com. / Emp.	Buena	Buena	Buena	Se mantiene	Si	Si / Si

Recomendación: Liferay es una plataforma con un buen nivel de funcionalidad y estabilidad, por lo que se recomienda su utilización en caso de requerirse una herramienta de este tipo.

8.3.4. LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

Programa	Versión	Descripción / URL	Licencia	Soporte	Funcionalidad	Comunidad	Madurez / Robustez	Tendencia	Idioma	Doc. Y Soporte en Español
GNU gcc	4.1.1	Compilador de C / C++ http://gcc.gnu.org	GPL	Com.	Excelente	Excelente	Excelente	Se mantiene	No Aplica	Si / No Aplica

Perl	5.8.8	Lenguaje de Programación Multiplataformas http://www.perl.org	Artistic License	Com.	Buena	Buena	Buena	En declive	No Aplica	Si / No Aplica
Java	5.0	Lenguaje de Programación Multiplataformas https://openjdk.dev.java.net/	GPL	Com. / Emp.	Excelente	Excelente	Excelente	En alza	No Aplica	Si / Si
PHP	5.1.4	Lenguaje interpretado con foco en el desarrollo para Web http://www.php.net	PHP License	Com.	Buena	Excelente	Buena	En alza	No Aplica	Si / No Aplica
Python	2.5	Lenguaje interpretado y orientado a objetos http://www.python.org	Python License	Com.	Excelente	Buena	Excelente	Se mantiene	No Aplica	Si / No Aplica
Ruby	1.8.4	Lenguaje centrado en la simplicidad http://ruby-lang.org	GPL	Com.	Regular	Buena	Regular	En alza	No Aplica	X / No Aplica

Recomendación: La elección de un lenguaje de programación, en general se realiza en función de una serie de variables particulares del proyecto que se está desarrollando, como por ejemplo, base instalada, conocimiento de los programadores, disponibilidad de herramientas, etc. Sin embargo, en términos generales, se recomienda la utilización del lenguaje de programación Java para aplicaciones de uso general y los lenguajes de programación PHP y Python para aplicaciones Web.

8.3.4.1. FRAMEWORKS

Programa	Versión	Descripción / URL	Licencia	Soporte	Funcionalidad	Comunidad	Madurez / Robustez	Tendencia	Idioma	Doc. Y Soporte en Español
AspectJ	1.5.2a	Extensiones de programación orientada a aspectos, para Java	CPL	Com.	Excelente	Buena	Buena	En alza	No	Si / No Aplica

		http://www.eclipse.org/aspec-tj								
Catalyst	5.7.3	Plataforma para el desarrollo Web en Perl http://catalyst.perl.org	Artistic License / GPL	Com.	Buena	Excelente	Buena	En alza	No	No / No Aplica
Cocoon	2.1.9	Plataforma de Desarrollo Web basada en XML y XSLT http://cocoon.apache.org	Apache 2.0	Com.	Buena	Buena	Buena	Se mantiene	Si	No / No Aplica
Hibernate	3.2.0	Herramienta De Mapeo Objeto-Relacional (ORM) http://www.hibernate.org	LGPL	Com. / Emp.	Excelente	Buena	Excelente	En alza	No	Si / Si
Horde	3.1.2	Plataforma Orientada a Objetos en PHP http://www.horde.org	LGPL	Com. / Emp.	Buena	Buena	Buena	Se mantiene	Si	Si / No
Mono	1.1.13.8	Implementación de Plataforma .NET para Linux http://www.mono-project.com	GPL, LGPL, MIT	Com. / Emp.	Buena	Excelente	Buena	En alza	No Aplica	Si / Si
OpenLaszlo	3.3.3	Plataforma para Aplicaciones Web de Alta Funcionalidad	CPL	Com. / Emp.	Buena	Regular	Regular	En alza	Si	Si / No
Ruby on Rails	1.1	Plataforma de Desarrollo Web en Ruby http://rubyonrails.org	MIT	Com.	Buena	Buena	Regular	En alza	Si	No / No Aplica
Spring	2.0	Plataforma de Desarrollo Java / J2EE http://www.springframework.org	Apache 2.0	Com. / Emp.	Excelente	Buena	Excelente	En alza	No Aplica	Si / No
Struts	1.2.9	Plataforma de Desarrollo Web J2EE http://struts.apache.org	Apache	Com.	Buena	Buena	Excelente	En declive	Si	Si / No Aplica
Symfony	0.6.3	Plataforma de Desarrollo Web para PHP5 http://www.symfony-project.com	MIT	Com.	Excelente	Buena	Buena	En alza	Si	Si / No Aplica
Tapestry	4.0.2	Plataforma de Desarrollo Web en Java basada en Componentes	Apache 2.0	Com. / Emp.	Buena	Buena	Buena	Se mantiene	Si	No / No

		http://jakarta.apache.org/tapestry								
Zope	2.9.4	Plataforma de Desarrollo de Aplicaciones Web en Python http://www.zope.org	Zope Public License	Com. / Emp.	Excelente	Excelente	Excelente	Se mantiene	Si	Si / Si

Recomendación: La elección de un framework se realiza, en general, en función de una serie de variables. Sin embargo, se pueden realizar recomendaciones generales, en función de los lenguajes de programación a utilizar:

- Java: Spring.
- Ruby: Ruby on rails.
- Python: Zope.
- PHP: symfony.
- Perl: Catalyst.

8.3.4.2. COMPONENTES PARA DESARROLLO DE APLICACIONES

Programa	Versión	Descripción / URL	Licencia	Soporte	Funcionalidad	Comunidad	Madurez / Robustez	Tendencia	Idioma	Doc. Y Soporte en Español
Dojo	0.3.1	Kit de Desarrollo en Javascript / AJAX http://dojotoolkit.org	AFL / BSD	Com.	Buena	Regular	Regular	En alza	No Aplica	No / No Aplica
OpenRico	2.0	Librería de Componentes Gráficos en Javascript (basada en Prototype) http://www.openrico.org	Apache 2.0	Com.	Regular	Regular	Buena	En alza	No Aplica	No / No Aplica
Prototype	1.5.0	Librería para AJAX http://prototype.conio.net	MIT	Com.	Buena	Regular	Buena	En alza	No Aplica	Si / No Aplica
FCKEditor	2.3.1	Editor WYSIWYG Web http://www.fckeditor.net	LGPL / CDL	Com. / Emp.	Excelente	Buena	Buena	En alza	Si	Si / No
Quartz	1.5.2	Temporizador en Java http://www.opensymphony.com/quartz	Apache 2.0	Com.	Buena	Buena	Regular	En alza	No Aplica	No / No Aplica
Script.aculo.us	1.6.4	Librería Javascript para AJAX http://script.aculo.us	MIT	Com.	Buena	Buena	Buena	En alza	No Aplica	No / No Aplica
TinyMCE	2.0.6.1	Editor WYSIWYG Web http://tinymce.moxiecode.com/	LGPL	Com. / Emp.	Excelente	Regular	Buena	En alza	Si	Si / No
ZK	2.1.1	Plataforma para Desarrollo AJAX http://zk1.sourceforge.net	GPL / Comercial	Com. / Emp.	Buena	Buena	Regular	En alza	No Aplica	No / No

Recomendación: En la actualidad se han popularizado las aplicaciones Web de tipo AJAX (Asynchronous JavaScript and XML), por lo que se recomienda la utilización de herramientas como Dojo, Prototype u OpenRico. En caso de requerir edición de documentos en una página Web, tanto FCKEditor como TinyMCE poseen niveles de funcionalidad adecuados para ser utilizados en una aplicación Web real.

8.3.4.3. AMBIENTES DE DESARROLLO Y PRUEBAS

Programa	Versión	Descripción / URL	Licencia	Soporte	Funcionalidad	Comunidad	Madurez / Robustez	Tendencia	Idioma	Doc. Y Soporte en Español
Ant	1.6.5	Compilación Automática de Programas Java http://ant.apache.org	Apache 2.0	Com.	Excelente	Excelente	Excelente	Se mantiene	No Aplica	Si / No Aplica
ArgoUML	0.20	Herramienta CASE y UML en Java http://argouml.tigris.org	BSD	Com.	Buena	Baja	Buena	Se mantiene	Si	Si / No Aplica
Bugzilla	2.23.2	Sistema de Seguimiento de Errores http://www.bugzilla.org	MPL 1.1	Com.	Regular	Excelente	Regular	En declive	Si	No / No Aplica
CVS	1.11.22	Sistema de Control de Versiones http://www.nongnu.org/cvs/	GPL	Com.	Buena	Excelente	Excelente	En declive	No Aplica	Si / No Aplica
Eclipse	3.2	Entorno de Desarrollo Integrado para Java http://www.eclipse.org	Eclipse Public License	Com.	Excelente	Excelente	Excelente	En alza	Si	Si / No Aplica
Gforge	4.5.11	Entorno de Desarrollo Colaborativo vía Web http://www.gforge.org	GPL	Com. / Emp.	Regular	Regular	Buena	Se mantiene	Si	No / No
GNU Make	3.81	Compilación Automática de Programas http://www.gnu.org/software/make/	GPL	Com.	Excelente	Buena	Excelente	Se mantiene	No Aplica	No / No Aplica
Junit	4.1	Plataforma para Pruebas en Java http://www.junit.org	CPL	Com.	Excelente	Excelente	Excelente	Se mantiene	No	No / No Aplica
Kdevelop	3.3.4	Entorno de Desarrollo Integrado para Linux http://www.kdevelop.org	GPL	Com.	Buena	Regular	Buena	Se mantiene	No	No / No Aplica
Maven	2.0.4	Herramienta de Gestión de Programas http://maven.apache.org	Apache	Com.	Buena	Buena	Buena	En alza	No Aplica	No / No Aplica

NetBeans	5.5	Entorno de Desarrollo Integrado para Java http://www.netbeans.org	Sun Public License	Com. / Emp.	Excelente	Regular	Excelente	En alza	Si	Si / Si
Subversion	1.4.0	Sistema de Control de Versiones http://subversion.tigris.org	Apache / BSD	Com. / Emp.	Buena	Buena	Buena	En alza	No Aplica	Si / No
Trac	0.9.6	Sistema de Gestión de Proyecto, Código y Errores vía Web http://www.edgewall.com/trac	BSD	Com.	Regular	Buena	Regular	En alza	No	Si / No Aplica

Recomendación: Agrupando las aplicaciones de categoría, las recomendaciones son: Control de Cambios: CVS y Subversión; Entornos Integradores de Desarrollo (IDEs): Eclipse y Netbeans; Gestión de Proyectos: Trac y Gforge. También se recomienda ArgoUML por posibilitar la utilización la metodología de diseño de software UML.

8.3.4.4. PROCESOS DE NEGOCIOS Y WORKFLOW

Programa	Versión	Descripción / URL	Licencia	Soporte	Funcionalidad	Comunidad	Madurez / Robustez	Tendencia	Idioma	Doc. Y Soporte en Español
Enhydra Shark	2.0b2	Motor de Workflow compatible con WfMC y XPD http://shark.objectweb.org	LGPL	Com. / Emp.	Buena	Excelente	Regular	En alza	No	No / No
Jboss jBPM	3.1.2	Motor de Workflow basado en BPEL http://www.jboss.com/products/jbpm	LGPL	Com. / Emp.	Excelente	Excelente	Buena	En alza	No	Si / No
ObjectWeb Bonita	3.0	Motor de Workflow compatible con WfMC y XPD http://bonita.objectweb.org	LGPL	Com.	Buena	Buena	Buena	En alza	No	No / No Aplica

OpenWFE	1.7.1	Motor de Workflow de amplio uso http://www.openwfe.org	BSD	Com. / Emp.	Regular	Regular	Buena	En alza	No	No / No
---------	-------	--	-----	-------------	---------	---------	-------	---------	----	---------

Recomendación: JBoss jBPM, por conformar una solución completa, que incluye un editor de procesos basado en Eclipse.

8.3.4.5. DESARROLLO DE COMPONENTES B2B

Programa	Versión	Descripción / URL	Licencia	Soporte	Funcionalidad	Comunidad	Madurez / Robustez	Tendencia	Idioma	Doc. Y Soporte en Español
Apache Axis	1.4	Implementación de Protocolo SOAP http://ws.apache.org/axis	Apache 2.0	Com.	Excelente	Excelente	Excelente	Se mantiene	No Aplica	No / No Aplica
Apache Axis2	1.0	Re implementación de Axis http://ws.apache.org/axis2	Apache 2.0	Com.	Buena	Excelente	Baja	En alza	No Aplica	No / No Aplica
gSOAP	2.7.8	Framework SOAP http://gsoap2.sourceforge.net	GPL, MPL 1.1	Com. / Emp.	Buena	Regular	Excelente	Se mantiene	No Aplica	No / No
jUDDI	0.9rc4	Implementación de UDDI en Java http://ws.apache.org/juddi	Apache 2.0	Com.	Buena	Excelente	Buena	Se mantiene	No Aplica	No / No Aplica
WSS4J	1.5.0	Framework SOAP http://ws.apache.org/wss4j	Apache 2.0	Com.	Buena	Excelente	Buena	En alza	No Aplica	No / No Aplica
Xfire	1.2	Framework SOAP http://xfire.codehaus.org	BSD	Com.	Buena	Buena	Buena	Se mantiene	No Aplica	No / No Aplica

Nota: Es posible que algunos negocios requieran comunicarse con otros negocios que están en una plataforma distinta (por ejemplo: servicio de facturación SII, sistemas de pago bancarios, etc.), entonces se requiere de herramientas que permitan desarrollar interfaces de comunicación específicas para comunicar dos negocios.

Recomendación: Para el desarrollo de Web Services, se recomienda la utilización de Apache Axis, gSOAP o Xfire. También puede requerirse la utilización de WSS4J o jUDDI, dependiendo del tipo de aplicación.

8.3.4.6. INTEGRACIÓN DE EMPRESAS Y MIDDLEWARE

Programa	Versión	Descripción / URL	Licencia	Soporte	Funcionalidad	Comunidad	Madurez / Robustez	Tendencia	Idioma	Doc. Y Soporte en Español
ActiveMQ	4.0.2	Implementación de JMS 1.1 http://www.activemq.org	Apache 2.0	Com. / Emp.	Buena	Buena	Buena	En alza	No Aplica	No / No
JORAM	4.3.20	Implementación de JMS 1.1 http://joram.objectweb.org	LGPL	Com. / Emp.	Buena	Buena	Regular	Se mantiene	No Aplica	No / No

Recomendación: ActiveMQ es una solución con un alto nivel de desempeño y estabilidad, por lo que se recomienda su uso en este contexto.

8.3.4.7. ARQUITECTURA ORIENTADA A SERVICIOS (SOA)

Programa	Versión	Descripción / URL	Licencia	Soporte	Funcionalidad	Comunidad	Madurez / Robustez	Tendencia	Idioma	Doc. Y Soporte en Español
Celtix	1.0.1	Plataforma de Enterprise Service Bus (ESB) http://celtix.objectweb.org	LGPL	Com. / Emp.	Buena	Baja	Regular	En alza	No Aplica	No / No
Mule	1.3.3	Plataforma de Enterprise Service Bus (ESB) http://mule.codehaus.org	BSD	Com. / Emp.	Buena	Buena	Buena	En alza	No Aplica	No / No
OpenESB	1.0a	Plataforma de Enterprise Service Bus (ESB) http://open-esb.dev.java.net	CDDL	Com.	Buena	Buena	Buena	En alza	No Aplica	No / No Aplica
LogicBlaze FUSE	1.2	Plataforma SOA http://www.logicblaze.com	Apache 2.0	Com. / Emp.	Excelente	Excelente	Buena	En alza	No Aplica	No / No
ServiceMix	3.0	Plataforma de Enterprise Service Bus (ESB) http://www.servicemix.org	Apache	Com. / Emp.	Regular	Buena	Regular	En alza	No Aplica	No / No

Recomendación: En esta categoría las aplicaciones recomendadas son Celtix y Mule. En el caso de Celtix, tiene la ventaja de contar con el soporte y respaldo de la empresa IONA Technologies²⁵, con amplia experiencia en el área. En el caso de Mule, si bien se trata de una aplicación desarrollada bajo el modelo *bazaar*, en el último tiempo ha logrado un buen nivel de funcionalidad y prestigio, lo que hizo posible la conformación de una empresa comercial en torno al proyecto (MuleSource²⁶), con una importante inversión económica.

8.3.5. SOLUCIONES DE INFRAESTRUCTURA

8.3.5.1. COLABORACIÓN/TRABAJO EN GRUPO/COMUNICACIÓN

Programa	Versión	Descripción / URL	Licencia	Soporte	Funcionalidad	Comunidad	Madurez / Robustez	Tendencia	Idioma	Doc. Y Soporte en Español
eGroupware	1.2	Plataforma de Groupware y Correo Electrónico http://www.egroupware.org	GPL	Com. / Emp.	Buena	Regular	Buena	En alza	Si	No / No
Open-Xchange	0.8.2	Plataforma de Groupware y Correo Electrónico http://www.open-xchange.org	GPL	Com. / Emp.	Buena	Regular	Buena	En alza	Si	No / Si
Zimbra	4.5	Plataforma de Groupware, Correo Electrónico y Agenda Electrónica http://www.zimbra.com	MPL 1.1	Com. / Emp.	Excelente	Buena	Excelente	En alza	Si	No / No

Recomendación: Zimbra es una aplicación que a pesar de ser bastante más nueva que las restantes aplicaciones en esta categoría, ha logrado un importante número de usuarios. Además posee una serie de servicios adicionales y soporte que puede ser de gran utilidad para las MIPYMES²⁷.

²⁵ <http://www.iona.com/>

²⁶ <http://www.mulesource.com/>

²⁷ <http://www.zimbra.com/>

8.3.5.2. GESTIÓN DE CONTENIDOS EMPRESARIALES (GESTIÓN DE DOCUMENTOS, GESTIÓN DE CONTENIDOS WEB)

Programa	Versión	Descripción / URL	Licencia	Soporte	Funcionalidad	Comunidad	Madurez / Robustez	Tendencia	Idioma	Doc. Y Soporte en Español
Alfresco	1.4	Sistema de Gestión de Documentos http://www.alfresco.com	MPL	Com. / Emp.	Buena	Regular	Buena	En alza	Si	No / No
Bricolage	1.10.2	Sistema de Gestión de Contenidos http://www.bricolage.cc	BSD	Com. / Emp.	Buena	Regular	Excelente	Se mantiene	No	No / No
DotNetNuke	4.3.3	Sistema de Gestión de Contenidos en ASP.NET http://www.dotnetnuke.com	BSD	Com.	Buena	Excelente	Excelente	En alza	Si	Si / No Aplica
Drupal	5.0	Sistema de Gestión de Contenidos en PHP http://www.drupal.org	GPL	Com.	Excelente	Excelente	Excelente	En alza	Si	Si / No Aplica
eZ Publish	3.8	Sistema de Gestión de Documentos, Contenidos y Comercio Electrónico en PHP http://ez.no	GPL / Comercial	Com. / Emp.	Excelente	Excelente	Excelente	En alza	Si	No / No
Jahia	5.0	Portal y Administrador de Contenido basado en Java http://www.jahia.com	JCDDL / Comercial	Com. / Emp.	Buena	Regular	Buena	En alza	Si	No / Si
Joomla!	1.0.10	Sistema de Gestión de Contenido en PHP http://www.joomla.org	GPL	Com.	Buena	Buena	Buena	El alza	Si	Si / No Aplica
Apache Lenya	1.2.4	Sistema de Gestión de Contenido basado en Java http://lenya.apache.org	Apache 2.0	Com. / Emp.	Buena	Excelente	Regular	Se mantiene	Si	No / No
MediaWiki	1.7.1	Entorno de Edición Colaborativo (Wiki)	GPL	Com.	Excelente	Excelente	Excelente	Se mantiene	Si	Si / No Aplica

		http://www.mediawiki.org								
Plone	2.5	Sistema de Gestión de Documentos y Contenidos en Python http://www.plone.org	GPL	Com. / Emp.	Buena	Excelente	Excelente	Se mantiene	Si	Si / No
PostNuke	0.762	Sistema de Gestión de Contenidos Web http://www.postnuke.com	GPL	Com. / Emp.	Regular	Buena	Baja	En declive	Si	Si / Si
Typo3	3.8.0	Sistema de Gestión de Contenido http://typo3.org	GPL	Com. / Emp.	Buena	Excelente	Buena	Se mantiene	Si	Si / Si
WordPress	2.0.4	Plataforma de Blogs http://www.wordpress.org	GPL	Com.	Buena	Excelente	Excelente	En alza	Si	Si / No Aplica
Xwiki	0.9.840	Entorno de Edición Colaborativo (Wiki) en Java http://www.xwiki.org	LGPL	Com.	Buena	Buena	Regular	En alza	Si	Si / No Aplica

Recomendación: Si se desea utilizar un CMS basado en PHP, la recomendación es Joomla y Drupal, por su alto nivel de modularidad y disponibilidad de funcionalidades adicionales. En caso de requerir un CMS basado en Java, Alfresco es una excelente alternativa. Si se busca construir un *blog*, WordPress es una excelente herramienta para ello. Si se desea implementar un wiki, las alternativas son MediaWiki (PHP) y xWiki (Java).

8.3.5.3. GESTIÓN DE IDENTIDADES Y ACCESO

Programa	Versión	Descripción / URL	Licencia	Soporte	Funcionalidad	Comunidad	Madurez / Robustez	Tendencia	Idioma	Doc. Y Soporte en Español
OpenLDAP	2.3.27	Servidor LDAP http://www.openldap.org	OpenLDAP Public License 2.8	Com.	Buena	Buena	Buena	En alza	No Aplica	Si / No Aplica

Fedora Directory	1.0.4	Servidor LDAP http://directory.fedora.redhat.com	GPL/MPL/LGPL	Com.	Excelente	Regular	Excelente	En alza	No Aplica	No / No Aplica
SourceID	3.0	Plataforma de Gestión de Identidades compatible con Liberty Alliance http://www.sourceid.org	SourceID Open Source License 2.1	Com. / Emp.	Excelente	Buena	Buena	En alza	No Aplica	No / No

Recomendación: Fedora Directory es la aplicación recomendada, principalmente porque se trata de un producto comercial Netscape Directory Server, que se liberó como Software Libre. Además posee una serie de características técnicas sobresalientes, como la posibilidad de replicación “4-Way MultiMaster²⁸”

8.3.5.4. VOZ SOBRE IP Y TELEFONÍA

Programa	Versión	Descripción / URL	Licencia	Soporte	Funcionalidad	Comunidad	Madurez / Robustez	Tendencia	Idioma	Doc. Y Soporte en Español
Asterisk	1.2	Plataforma de IVR y PBX http://www.asterisk.org	GPL	Com. / Emp.	Excelente	Buena	Buena	En alza	No Aplica	Si / Si
SER	0.9.6	Sistema de Session Initiation Protocol (SIP) http://www.iptel.org/ser/	GPL	Com.	Buena	Buena	Buena	En alza	No Aplica	Si / No Aplica
SipX (PingTel)	3.4	Sistema de Session Initiation Protocol (SIP) http://www.sipfoundry.org/sipX/sipXuser	LGPL	Com. / Emp.	Buena	Regular	Regular	Se mantiene	No Aplica	Si / No
Yate	1.0.0	Motor de Telefonía http://yate.null.ro	GPL, MPL	Com.	Buena	Regular	Buena	En alza	No Aplica	No / No Aplica

²⁸ Más en <http://www.europe.redhat.com/pdf/DirSecProductSheetDirectoryServer.pdf>

Recomendación: Asterisk es una excelente plataforma para servicios de telefonía (por ejemplo, IVR) y Voz sobre IP. Por lo tanto, se recomienda su evaluación y utilización, especialmente en las empresas que se comunican con clientes y proveedores en el extranjero.

8.3.6. APLICACIONES DE NEGOCIOS

8.3.6.1. DATAWAREHOUSING, ANÁLISIS Y REPORTE

Programa	Versión	Descripción / URL	Licencia	Soporte	Funcionalidad	Comunidad	Madurez / Robustez	Tendencia	Idioma	Doc. Y Soporte en Español
AWStats	6.5	Herramientas de Estadísticas Web http://awstats.sourceforge.net	GPL	Com.	Buena	Buena	Buena	Se mantiene	Si	No / No Aplica
BIRT	2.1	Herramienta de Inteligencia de Datos y Reportes http://www.eclipse.org/birt	Eclipse	Com. / Emp.	Buena	Regular	Buena	En alza	No	No / No
Bizgres	0.9	Servidor de Datos y Datawarehouse http://www.bizgres.org	BSD	Com. / Emp.	Excelente	Regular	Excelente	En alza	No	No / No
JasperReports	1.2.5	Herramienta de Reportes en Java http://jasperforge.org/sf/projects/jasperreports	LGPL	Com. / Emp.	Buena	Buena	Buena	En alza	No	No / No
Mondrian	2.1	Servidor OLAP implementado en Java http://mondrian.sourceforge.net	LGPL o CPL	Com. / Emp.	Buena	Buena	Buena	En alza	Si	Si / No
Pentaho	1.2	Plataforma de Inteligencia de Negocios implementada en Java	MPL 1.1	Com. / Emp.	Buena	Buena	Regular	En alza	Si	No / No

		http://www.pentaho.com								
Spago-BI	1.9	Plataforma de Inteligencia de Negocios http://spagobi.objectweb.org	LGPL	Com. / Emp.	Buena	Regular	Regular	Se mantiene	No	No / No
Weka	3.4.8	Herramienta de DataMining http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/	GPL	Com. / Emp.	Buena	Regular	Regular	En alza	No	Si / No

Recomendación: AWStats es una excelente herramienta para el análisis de logs de sitios Web. Respecto a Inteligencia de Negocios, Pentaho y Spago-BI son soluciones con un nivel de funcionalidad interesante y que integran una gran variedad de otras soluciones disponibles bajo Software Libre (como por ejemplo, Mondrian y Weka).

8.3.6.2. GESTIÓN DE CONOCIMIENTO Y APRENDIZAJE EN LÍNEA

Programa	Versión	Descripción / URL	Licencia	Soporte	Funcionalidad	Comunidad	Madurez / Robustez	Tendencia	Idioma	Doc. Y Soporte en Español
Jena	2.4	Plataforma para el desarrollo de aplicaciones de Web Semántica http://jena.sourceforge.net	BSD	Com.	Regular	Regular	Regular	En alza	No	No / No Aplica
Moodle	1.6	Sistema de Gestión de Cursos en Línea, basado en PHP http://www.moodle.org	GPL	Com. / Emp.	Excelente	Excelente	Excelente	Se mantiene	Si	Si / Si
Protege	3.1.1	Plataforma basada en Java, para aplicaciones de gestión de conocimiento http://protege.stanford.edu	MPL 1.1	Com. / Emp.	Regular	Regular	Buena	En alza	No	No / No

Sakai	2.2	Sistema de Gestión de Cursos en Línea y Colaboración, basado en Java http://www.sakaiproject.org	Educational Community License (ECL)	Com. / Emp.	Buena	Buena	Excelente	En alza	Si	Si / No
Claroline	1.8.3	Sistema de Gestión de Cursos en Línea, basado en PHP http://www.claroline.net	GPL	Com. / Emp.	Buena	Excelente	Buena	Se mantiene	Si	Si / No

Recomendación: Para sistemas de escala pequeña o media, se recomienda la utilización de la aplicación Moodle. En sistema de mayor envergadura, Sakai presenta características de escalabilidad que lo hacen más adecuado para este escenario.

8.3.7. SOLUCIONES CLIENTE DE NEGOCIOS Y OFIMÁTICA

Programa	Versión	Descripción / URL	Licencia	Soporte	Funcionalidad	Comunidad	Madurez / Robustez	Tendencia	Idioma	Doc. Y Soporte en Español
DIA	0.95	Herramienta de Creación de Diagramas http://www.gnome.org/projects/dia/	GPL	Com.	Buena	Buena	Regular	Se mantiene	Si	No / No Aplica
GanttProject	2.0.2	Herramienta de Gestión de Proyectos http://ganttproject.sourceforge.net	GPL	Com.	Regular	Regular	Regular	En alza	Si	No / No Aplica
Koffice	1.5.2	Herramientas de Ofimática http://www.koffice.org	GPL	Com.	Regular	Regular	Regular	En declive	Si	No / No Aplica
Open Workbench	1.1.4	Herramienta de Gestión de Proyectos http://www.openworkbench.org	MPL 1.1	Com. / Emp.	Buena	Buena	Buena	Se mantiene	Si	No / No

OpenOffice	2.0.3	Herramientas de Ofimática http://www.openoffice.org	LGPL	Com. / Emp.	Buena	Buena	Buena	En alza	Si	Si / Si
Planner	0.14	Herramienta de Gestión de Proyectos y Errores http://live.gnome.org/Planner	GPL	Com.	Regular	Baja	Regular	Se mantiene	SI	No / No Aplica
Scribus	1.3.3.3	Herramienta de Publicación de Documentos http://www.scribus.net	GPL	Com.	Regular	Buena	Regular	En alza	Si	No / No Aplica
The GIMP	2.2.12	Herramienta de Manipulación de Imágenes http://www.gimp.org	GPL	Com.	Excelente	Excelente	Buena	Se mantiene	Si	Si / No Aplica

Recomendación: Si bien esta sección presenta programas de ámbitos diversos, cada una de las aplicaciones indicadas en este listado posee niveles de funcionalidad interesantes y por lo tanto resultan adecuadas para ser consideradas para su utilización.

8.3.8. CRM, ERP Y COMERCIO ELECTRÓNICO

Programa	Versión	Descripción / URL	Licencia	Soporte	Funcionalidad	Comunidad	Madurez / Robustez	Tendencia	Idioma	Doc. Y Soporte en Español
Centric CRM	4.1	Plataforma de CRM, basada en Web e implementada en Java http://www.centriccrm.com	Centric Public License	Com. / Emp.	Regular	Regular	Buena	En alza	Si	No / Si
Adempiere	3.1.4	Plataforma de ERP, CRM y SCM, implementada en Java http://www.adempiere.com	GPL	Com. / Emp.	Excelente	Buena	Excelente	En alza	Si	Si / Si
Jbilling	1.0.3	Sistema de Facturación implementado en Java	Jbilling Public	Com. / Emp.	Excelente	Baja	Excelente	Se mantiene	No	No / No

		http://www.jbilling.com	License							
Apache OfBiz	3.0.0	Plataforma de ERP, CRM, eCommerce, SCM, MRP, implementada en Java y Javascript http://ofbiz.apache.org/	Apache 2.0	Com. / Emp.	Buena	Regular	Buena	Se mantiene	Si	No / No
OpenBravo	2.11	Solución ERP implementada en Java http://www.openbravo.com	OBPL (basada en MPL 1.1)	Com. / Emp.	Buena	Buena	Buena	En Alza	Si	Si / Si
openCRX	1.9.1	Solución de CRM, implementada en Java http://www.opencrx.org	BSD	Com. / Emp.	Buena	Buena	Buena	En Alza	Si	No / No
OSCommerce	2.2	Solución de eCommerce http://www.oscommerce.com	GPL	Com.	Buena	Buena	Buena	Se mantiene	Si	Si / No Aplica
SugarCRM	4.5	Solución de CRM de alta penetración de mercado http://www.sugarcrm.com	MPL	Com. / Emp.	Buena	Buena	Buena	En alza	Si	Si / Si
TinyERP	3.4.1	Solución de ERP, implementada en Python http://tinyerp.com	GPL	Com. / Emp.	Buena	Buena	Regular	En alza	Si	No / Si
WebERP	3.0.4	Solución de ERP, con foco en finanzas y contabilidad http://www.Weberp.org	GPL	Com. / Emp.	Buena	Regular	Buena	Se mantiene	Si	No /No
GnuCash	2.0.5	Sistema de Finanzas Personales y para Pequeñas Empresas http://www.gnucash.org/	GPL	Com.	Buena	Buena	Buena	En alza	Si	No / No Aplica
FacturLinEx	1.5	Sistema de Facturación http://www.gnulinex.net/softl_iberado/facturlinex.php	GPL	Com. / Emp.	Baja	Baja	Baja	En alza	Si	Si / Si
Contalinex	1.1	Sistema de Gestión Comercial y Contabilidad http://www.gnulinex.net/softl_iberado/contalinex.php	GPL	Com. / Emp.	Baja	Baja	Baja	En alza	Si	Si / Si

Galopin	1.0	Sistema de Facturación http://galopin.sinuh.org/	GPL	Com. / Emp.	Baja	Baja	Baja	En alza	Si	Si / Si
BulmaCont	0.5.9	Sistema de Contabilidad http://www.iglues.org/proyectos.php	GPL	Com. / Emp.	Baja	Baja	Baja	En alza	Si	Si / Si
BulmaFact	0.5.9	Sistema de Facturación http://www.iglues.org/proyectos.php	GPL	Com. / Emp.	Baja	Baja	Baja	En alza	Si	Si / Si
FacturaLux	2.1	Sistema ERP http://www.facturalux.org	GPL	Com. / Emp.	Buena	Buena	Regular	En alza	Si	Si / Si

Nota: para una mayor explicación de la funcionalidad de las herramientas de ERP, CRM y comercio electrónico en el Anexo 15.2.

Recomendación: Por la gran variedad, ámbito y foco de los sistemas presentados, no se puede establecer de maneja tajante una recomendación. En términos generales, Adempiere es un excelente sistema de ERP, lo mismo que OpenBravo y Apache Ofbiz. SugarCRM por su parte es también una excelente plataforma para CRM, lo mismo que openCRX. OsCommerce posee niveles de funcionalidad y una base instalada de eCommerce importantes, por lo que también es altamente recomendada.

8.4. EXPERIENCIAS NACIONALES

En la actualidad existe un conjunto de aplicaciones computacionales desarrolladas en Chile y disponibles bajo Software Libre²⁹. Si bien su número y funcionalidad son diversas, resulta de todas formas interesante el poder analizarlas y evaluarlas, como una forma de entender a cabalidad el estado actual de la creación de aplicaciones bajo Software Libre y no sólo el uso de este tipo de programas. Considerando que el foco de estudio son las MIPYMES, se seleccionan principalmente aplicaciones de apoyo al negocio, del tipo ERP, CRM, Contabilidad, etc.

A continuación se muestran las principales aplicaciones desarrolladas en Chile y disponibles bajo Software Libre:

8.4.1. PYGESTOR

Ficha del Proyecto	
Nombre del Proyecto:	pyGestor
Descripción:	Sistema de Contabilidad
Versión Actual:	0.7
Licencia:	GPL
Equipo de Desarrollo:	Fernando San Martín (Líder del Proyecto)
Principales Funcionalidades:	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Contabilidad³⁰ <ul style="list-style-type: none"> ○ Multi Empresa ○ Multi Moneda ○ Plan de Cuentas con niveles configurables ○ Centros de Utilidad ○ Períodos Contables ○ Apertura y Cierre Anual ○ Comprobantes o Vouchers Contables • Análisis de Cuentas Simple y Detallado • Libro Diario • Libro Mayor • Balances por Niveles • Informe de Cuentas Contables • Informe de Cuentas Corrientes
Modelo de Negocios:	Uso interno en la empresa desde donde surgió el proyecto

²⁹ Para obtener este listado de aplicaciones, se consultaron varios sitios chilenos (como ChileForge.cl, Tux.cl, etc.), e internacionales (como SourceForge.net)

³⁰ Información obtenida de: <http://conasol.utralca.cl/documentos/pygestor.pdf>

Comunidad:	Baja
Madurez / Nivel de Desarrollo:	Maduro. Este programa se utiliza con éxito en el grupo de empresas Galilea S.A., desde la que partió y ha dado apoyo al proyecto en el tiempo.
URL Proyecto:	http://chileforge.cl/projects/pygestor/

8.4.2. RIZOMA COMERCIO

Ficha del Proyecto	
Nombre del Proyecto:	POS Rizoma Comercio
Descripción:	Sistema de Gestión de Punto de Venta
Versión Actual:	0.0.2
Licencia:	GPL
Equipo de Desarrollo:	<ul style="list-style-type: none"> • Jonathan González Valdebenito • Eric Báez • Jaime Navarrete • Felipe Reyes
Principales Funcionalidades:	<ul style="list-style-type: none"> • Software diseñado para la gestión de PYMES • Permite informatizar la captura y registro de las transacciones de compra y venta mediante distintos esquemas, todos complementarios <ul style="list-style-type: none"> ○ Lectura de código de barras ○ Códigos cortos de fácil memorización ó ○ Búsquedas rápidas
Modelo de Negocios:	Prestación de Servicios en torno al Software
Comunidad:	Regular
Madurez / Nivel de Desarrollo:	Bajo
URL Proyecto:	http://www.rizoma.cl/

8.4.3. PHPMYFACTURA

Ficha del Proyecto	
Nombre del Proyecto:	phpMyFactura
Descripción:	Sistema de Gestión para MIPYMES

Versión Actual:	O.1.3
Licencia:	GPL
Equipo de Desarrollo:	<ul style="list-style-type: none"> • Vladimir Prieto • Maximiliano Castanon Araneda • Jonathan Sepúlveda
Principales Funcionalidades:	<ul style="list-style-type: none"> • Pagos de Cheques, haber y por vencer • Facturas entregadas • Guías de Despacho • Venta Diaria • Listado de Precios y Productos • Bodegas, en el local mismo o sucursales • Notas de Crédito y Débito • Cotizaciones • Ingreso de Clientes Automático • Pagos de Clientes
Modelo de Negocios:	N/D
Comunidad:	Baja
Madurez / Nivel de Desarrollo:	Baja
URL Proyecto:	http://www.phpmyfactura.cl/

8.4.4. REMUNEX

Ficha del Proyecto	
Nombre del Proyecto:	Remunex
Descripción:	Sistema de Contabilidad (Remuneraciones). Remunex es parte del sistema contable de la empresa buses Cuevas S.A. de la ciudad de Iquique. Se utiliza en la sección remuneraciones.
Versión Actual:	1.8
Licencia:	GPL
Equipo de Desarrollo:	Milton Inostroza Aguilera Cristian Aravena Romero
Principales Funcionalidades:	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza los cálculos de las liquidaciones • Genera libro remuneraciones
Modelo de Negocios:	Comercial
Comunidad:	Baja
Madurez / Nivel de Desarrollo:	Baja
URL Proyecto:	http://remunex.chileforge.cl/home_page/

8.4.5. PYMEGNU

Ficha del Proyecto	
Nombre del Proyecto:	pymeGNU
Descripción:	pymeGNU es un punto de venta (POS) desarrollado en PHP usando AdoDB como layer entre las bases de datos, soportando MySQL, PostgreSQL, Oracle, SQL Server y muchas más. Este software ha sido pensado para satisfacer la demanda de la pequeña y mediana empresa, entregando un software de costo cero y con la posibilidad de extenderlo de acuerdo a sus requerimientos.
Versión Actual:	beta (2005-04-07)
Licencia:	GPL
Equipo de Desarrollo:	José Luis Soto
Principales Funcionalidades:	<ul style="list-style-type: none">• Gestión de<ul style="list-style-type: none">○ Productos y Categorías de Productos○ Facturas○ Usuarios○ Proveedores
Modelo de Negocios:	Desarrollo Financiado por el Gobierno de Chile a través del "Concurso de Nuevas Tecnologías" mención Desarrollo de Open Source realizado por el INJUV el año 2004.
Comunidad:	Baja
Madurez / Nivel de Desarrollo:	Baja
URL Proyecto:	http://pymegnu.sourceforge.net/

9. PRINCIPALES APLICACIONES POR SECTOR

9.1. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

La metodología para evaluar las aplicaciones de Software Libre por sector es la siguiente:

- Se realizó una categorización de las soluciones disponibles, en dos grandes grupos funcionales: soluciones de infraestructura tecnológica y soluciones de negocios.
- Respecto a las soluciones de infraestructura tecnológica, se realizó una revisión y análisis de las aplicaciones de esta categoría disponibles bajo Software Libre e identificadas anteriormente, en función de las necesidades y posibilidades reales de implementación en las MIPYMES de los sectores en estudio. Las principales herramientas, dentro de esta categoría de soluciones son:
 - Sistemas Operativos (Clientes y servidores).
 - Correo electrónico.
 - Sistema administrador de bases de datos.
 - Servidor de aplicaciones (software).
 - Herramientas ofimáticas.
- Respecto a las soluciones de negocios disponibles bajo Software Libre, se analizó y evaluó en función de las necesidades y procesos identificados en los capítulos 6 y 7. Como parte de este análisis, se determinó si estas soluciones requieren algún nivel de adaptación y ajustes.
- Para el análisis de las soluciones de negocios, se asumió que se cuenta con una infraestructura tecnológica adecuada, sobre la cual operarán las soluciones de negocios.
- Adicionalmente, en este análisis y evaluación de soluciones de negocios, se incorporaron una serie de criterios relacionados con la factibilidad de implementación y viabilidad en el tiempo de adopción de estas herramientas. Estos criterios son:
 - Orientación a Procesos (Workflow)
 - Esquema de Operación (Web, Cliente/Servidor, etc.)
 - Compatibilidad (Sistema Operativo, Bases de Datos, etc.)
 - Utilización de estándares abiertos
 - Soporte Comercial
 - Robustez del Proyecto y de la Comunidad
 - Requerimientos Técnicos y de Capacitación

9.2. EVALUACIÓN DE SOLUCIONES DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA

En el caso de las soluciones de infraestructura tecnológica, en el capítulo 8, se identificaron una serie de aplicaciones que son factibles de implementar en este contexto. Estas aplicaciones se pueden clasificar a su vez, en dos grandes subcategorías: aplicaciones para estaciones de trabajo y aplicaciones para servidores.

A continuación se muestra un análisis de las ventajas y desventajas de las principales soluciones seleccionadas:

9.2.1. APLICACIONES PARA ESTACIONES DE TRABAJO

ID	Aplicación	Funcionalidad	Ventajas	Desventajas
1	Ubuntu Linux	Sistema Operativo	<ul style="list-style-type: none"> - Importante tasa de crecimiento en los últimos tiempos - Niveles de rendimiento adecuados en equipos de menor prestaciones - Posibilidad de generar una distribución específica para las MIPYMES que incorpore una serie de aplicaciones y configuraciones - Creciente preocupación por la piratería de Software 	<ul style="list-style-type: none"> - Soporte limitado de dispositivos y periféricos - Baja cantidad de empresas que presten servicios de soporte técnico local - Falta de capacitación de usuarios en el entorno gráfico
2	OpenOffice	Herramienta de Ofimática	<ul style="list-style-type: none"> - Excelentes niveles de funcionalidad y estabilidad - Utilización de formatos estándares internacionales (ODF), para los documentos - Factibilidad de operación en plataformas Windows, Linux/Unix y Mac. 	<ul style="list-style-type: none"> - Compatibilidad limitada con paquete de ofimática Microsoft Office - Baja cantidad de empresas que presten servicios de soporte técnico local
3	Mozilla Firefox	Navegador de Internet	<ul style="list-style-type: none"> - Altos niveles de seguridad y estabilidad - Gran disponibilidad de funcionalidades adicionales (complementos) - Factibilidad de operación 	<ul style="list-style-type: none"> - Baja cantidad de empresas que presten servicios de soporte técnico local - Visualización y operación errónea en algunos sitios

			en plataformas Windows, Linux /Unix y Mac.	importantes (gubernamentales y de privados)
4	Mozilla Thunderbird	Cliente de Correo Electrónico	-Altos niveles de seguridad y estabilidad - Gran disponibilidad de funcionalidades adicionales (complementos) - Factibilidad de operación en plataformas Windows, Linux /Unix y Mac.	- Capacidad limitada de integración con sistemas de Calendario - Baja cantidad de empresas que presten servicios de soporte técnico local
5	Gaim	Cliente de Mensajería Instantánea	- Soporte de múltiples servicios de mensajería instantánea - Factibilidad de operación en plataformas Windows, Linux /Unix y Mac.	
6	GanttProject	Herramienta de Gestión de Proyectos	- Disponibilidad de versión en Español - Factibilidad de operación en plataformas Windows, Linux /Unix y Mac.	- Funcionalidades limitadas
7	GIMP	Herramienta de Diseño Gráfico	- Gran nivel de funcionalidad y versatilidad - Factibilidad de operación en plataformas Windows, Linux /Unix y Mac.	- Interfaz compleja para usuarios principiantes

Conclusión: basado en las ventajas y desventajas enunciadas anteriormente, se considera que existe una real oportunidad en la implementación de este tipo de soluciones en las MIPYMES de los sectores en estudio. Dentro de esto, se debe poner especial atención en dos aspectos de interés:

1. Existe un alto porcentaje de uso de software “pirata” a nivel nacional (66%)³¹, y no existe ningún indicio de que las MIPYMES estén fuera de esta realidad. Por lo tanto, el contar con soluciones tecnológicas en condiciones de licenciamiento legal, es sin duda una condición necesaria e importante, para poder asegurar el poder utilizar y confiar en las TICs en el mediano y largo plazo.

³¹ Según un estudio de la BSA de 2006. Más en:

<http://www.bsa.org/paraguay/press/newsreleases/2006-Global-Piracy-Study.cfm>

2. Los sistemas operativos propietarios (como por ejemplo: Microsoft Windows), requieren una cantidad importante y creciente de recursos de hardware para poder operar adecuadamente. Estos requerimientos aumentan considerablemente frente a cada nueva versión de sistema operativo, tal como ocurre hoy en día con Microsoft Windows Vista³². En el caso del sistema operativo Linux, existe bastante experiencia práctica³³ de que es posible utilizar este sistema operativo con equipos con menores recursos de hardware y poder adaptar las soluciones a las capacidades y recursos de hardware disponibles.

9.2.2. APLICACIONES PARA SERVIDORES

ID	Aplicación	Funcionalidad	Ventajas	Desventajas
1	DSPAM/ SpamAssassin	Filtro Anti - spam	- Excelente desempeño en la práctica, con altos volúmenes de datos - Posibilidad de eliminar una amenaza de importancia, que atenta contra la productividad y efectividad del correo electrónico	- Disponibilidad de soporte comercial local - Falta de ajustes a los filtros (fine-tuning), que determinen una alta tasa de falsos positivos o faltos negativos.
2	Postfix / Sendmail	Servidor de Correo Electrónico	- Excelente desempeño en la práctica, con altos volúmenes de datos	- Complejidad de configuración y ajuste a necesidades específicas
3	Apache	Servidor Web	- Alto nivel de uso en Internet - Altos estándares de calidad y rendimiento - Implementación de servicios Web dentro de la empresa o utilizando la infraestructura propia.	
4	Nagios / OpenNMS	Plataforma de Monitoreo	- Estabilidad y calidad de las soluciones - Mejora en la disponibilidad de los sistemas, mediante monitoreo permanente - Cambio de un modelo de monitoreo correctivo a uno	- Disponibilidad de soporte comercial local - Complejidad de configuración

³² <http://www.computerworld.com/action/article.do?command=viewArticleBasic&articleId=9011523>

³³ <http://www.linux.com/article.pl?sid=06/02/13/1854251>

			preventivo	
5	Samba	Servidor de Servicios de Red, Directorios e Impresoras compartidas para redes Windows	<ul style="list-style-type: none"> - Altos niveles de estabilidad y rendimiento - Integración transparente de plataformas Unix y Windows - Reemplazo progresivo de servidores Windows, por servidores Unix con mayores niveles de seguridad, estabilidad y que no se ven afectados por virus o malwares. 	<ul style="list-style-type: none"> - Complejidad de configuración - Complejidad de configuración y ajuste a necesidades específicas

Conclusión: si bien estas soluciones son técnica y funcionalmente adecuadas, su factibilidad de implementación está determinada en gran parte por la disponibilidad de recursos de hardware (servidores), conectividad y soporte técnico, para la implementación de este tipo de soluciones. En el caso de empresas pequeñas y medianas que cuenten con recursos internos dedicados a tareas de TI, sin duda representan una buena oportunidad de tener soluciones robustas y de calidad a un costo considerablemente menor que las soluciones propietarias. Por otra parte, también constituyen una interesante oportunidad de negocios para empresas que se dediquen a la implementación de TICs, puesto que permiten resolver necesidades frecuentes en las empresas, sin tener que incurrir en la adquisición de licencias de software.

9.3. EVALUACIÓN DE SOLUCIONES DE NEGOCIOS

En el caso de las soluciones de negocios, en el capítulo 8, se identificaron una serie de aplicaciones que podrían ser implementadas en este tipo de empresas. Sin embargo, existen una serie de elementos que deben considerarse al momento de evaluar la factibilidad de implementación de las soluciones de ERP:

- En general las soluciones de tipo ERP, consideran al menos, tres grandes áreas de costos: software, infraestructura técnica y consultoría. Esto determina de que ya sea se traten de soluciones bajo Software Libre o no, se requiere un importante nivel de adaptación y ajuste, de forma de adecuarse a las reales necesidades de las empresas. Por lo anterior, en el caso del Software Libre, no existe ningún elemento que permita concluir que esta distribución de costos varíe significativamente, salvo en lo referente a los costo de las licencias. Esto sin duda es un elemento que dificulta la implementación de este tipo de soluciones, puesto que puede implicar un nivel de inversión considerable para una MIPYME.
- A su vez, la implantación de soluciones de tipo ERP tiene un nivel de complejidad e impacto alto en la gestión y desempeño de la empresa, puesto que se basa en la puesta en marcha de una plataforma tecnológica para las áreas centrales de la institución. Esta situación podría ser tremendamente perjudicial y compleja para una MIPYME y afectar de forma significativa su operación, especialmente en el período que dure la implantación de la solución.
- Como parte de esta consultoría, se analizaron las soluciones de negocios disponibles desarrolladas en Chile, puesto que era esperable que dichas soluciones tuvieran una mayor cercanía con la realidad, legislación y prácticas de las MIPYMEs en los sectores en estudio. Sin embargo, no se encontraron aplicaciones con niveles de funcionalidad y robustez adecuados para su implementación en estos entornos.
- Por otra parte, muchas de las soluciones de ERP revisadas y que han surgido a nivel internacional, lo han hecho en los últimos años, lo que dificulta el poder realizar algún tipo de análisis de mediano y largo plazo. Además, a lo anterior se debe incorporar el análisis de la forma en que se originaron esos proyectos, puesto que esto –sumado a la licencia bajo la cual están disponibles- son tremendamente determinantes de la viabilidad y perspectivas de dichos proyectos en el mediano y largo plazo. En general, se pueden considerar dos grandes categorías de aplicaciones, en función de sus orígenes:

- **Aplicaciones de Negocios liberadas bajo Software Libre:** Fueron desarrolladas por empresas (en general bajo modelos propietarios), y posteriormente se liberaron bajo Software Libre, principalmente como parte de una estrategia comercial. Por lo anterior, la empresa que desarrolló originalmente la aplicación posee un gran control e incidencia respecto al desarrollo y evolución de las soluciones. También con frecuencia se libera una versión del programa con funcionalidades limitadas o menores que versiones pagadas de las mismas soluciones. Ejemplos de este tipo de soluciones son: OpenBravo, CentricCRM o SugarCRM.
- **Aplicaciones de Negocios desarrolladas con financiamiento estatal o público:** Surgen de programas gubernamentales o regionales de distintos tipos. En general buscan potenciar el desarrollo económico de las MIPYMEs en las regiones o países que inician el proyecto. Como parte de estos proyectos, surgen entes destinados a la difusión y apoyo en la implementación y masificación de estas soluciones (como por ejemplo: Vivernet, en el caso de la Junta de Extremadura). Tienen la particularidad de estar fuertemente subvencionadas, tanto a nivel de desarrollo de la solución, como a nivel de implementación y soporte. Ejemplos de este tipo de soluciones son: FacturLinEx y Contalinex.
- Esto determina que los proyectos que surgen en alguna de las dos categorías indicadas anteriormente, poseen una inherente debilidad en el mediano/largo plazo. Esto pues, en el caso de las aplicaciones liberadas por una empresa, considerando la fuerte competencia en esta área, no existe seguridad de que dichas empresas puedan lograr los niveles de rentabilidad requeridos para seguir operando en el tiempo, lo que puede afectar fuertemente a los proyectos. Esto puesto que, el proyecto podría quedar “huérfano”, en la medida de que no se cuente con una comunidad activa que pueda tomar control del proyecto, en caso de que la empresa que lo lideraba deje de hacerlo. A su vez, en el caso de las soluciones financiadas con fondos públicos o estatales, existe la posibilidad de que frente a cambios de políticas o de foco de acción, se disminuyan o eliminen las subversiones, lo que también podría tener un efecto importante en los proyectos.
- Por lo anterior, la recomendación para abordar las necesidades de negocios de las MIPYMEs en los sectores en estudio, es la implementación de soluciones de automatización de procesos, que apoyen los procesos críticos indicados anteriormente y que permitan una incorporación más gradual de soluciones tecnológicas en las MIPYMEs.

- Adicionalmente, debe considerarse que las realidades de las MIPYMES son considerablemente distintas, si se compara una microempresa de una empresa mediana. Por esta razón, la evaluación de la factibilidad de la implementación de este tipo de soluciones también tiene que analizarse desde la perspectiva de los recursos y esfuerzos necesarios para la implementación de las soluciones de negocios.

9.3.1. SOLUCIONES DE AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS

ID	Aplicación	Ventajas	Desventajas
1	Apache Ofbiz	<ul style="list-style-type: none"> - Orientado a Procesos (Workflow) - Operación vía Web - Operación con múltiples bases de datos - Proyecto bajo supervisión de Apache Foundation - Licencia compatible con usos comerciales - Varios productos libres y no libres lo usan como base 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilidad Limitada de Información y Soporte en Español
2	Adempiere	<ul style="list-style-type: none"> - Orientado a Procesos (Workflow) - Proyecto maduro y robusto, con altos niveles de funcionalidad 	<ul style="list-style-type: none"> - Operación en modo Cliente / Servidor - Operación sólo motores de datos Oracle y PostgreSQL - División de la comunidad, como ocurrió con el proyecto Rompiere.
3	OpenBravo	<ul style="list-style-type: none"> - Orientado a Procesos (Workflow) - Operación vía Web. 	<ul style="list-style-type: none"> - Control completo por parte de una empresa (riesgo de fork/cambio de licenciamiento).
4	TinyERP	<ul style="list-style-type: none"> - Buena comunidad y nivel de implementación, especialmente en Europa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Operación sólo con PostgreSQL. - Operación en modo Cliente / Servidor.

Conclusión: se recomienda la utilización de la solución de automatización Apache Ofbiz, por posee un nivel de desarrollo y robustez adecuado (lo que queda demostrado en que es la base para una serie de soluciones de negocios comerciales y libres³⁴). Además posee una licencia que facilita la creación de oportunidades de negocios, a través de la generación de productos basados en esta solución, que incluso pueden ser comercializados en forma propietaria. Por otra parte, también posee una implementación de Workflow basada en los estándares abiertos, de la Workflow Management Coalition (WfMC)³⁵.

³⁴ <http://docs.ofbiz.org/display/OFBIZ/Apache+OFBiz+User+List>

³⁵ <http://www.wfmc.org/>

9.3.2. SOLUCIONES DE GESTIÓN DE CLIENTES (CRM)

ID	Aplicación	Ventajas	Desventajas
1	SugarCRM	- Excelente base de usuarios y gran cantidad de proyectos asociados	- Control completo del proyecto por parte de una empresa comercial - Funcionalidades potencialmente necesarias disponibles sólo en las versiones comerciales
2	CentricCRM		- Control completo del proyecto por parte de una empresa comercial
3	openCRX	- Buena Base Funcional - Operación en Formato Web - Orientado a Procesos (Workflow) - Robusto Modelo de Seguridad - Solución robusta y escalable - Licencia compatible con usos comerciales - Proyecto con buen nivel de actividad	- Falta de documentación e información en Español

Conclusión: si bien las tres soluciones indicadas en este análisis poseen niveles de funcionalidad y robustez adecuadas, la solución recomendada es **openCRX**, principalmente por dos elementos: posee una licencia compatible con la generación de versiones mejoradas que pueden ser comercializadas incluso como software propietario; por otra parte se trata de un proyecto que posee una comunidad activa y que es quien efectivamente lidera el proyecto, lo que no ocurre en las otras soluciones, que poseen una fuerte dependencia de la empresa que partió cada proyecto.

9.3.3. OTRAS SOLUCIONES DE NEGOCIOS

ID	Aplicación	Funcionalidad	Ventajas	Desventajas
1	OsCommerce	Solución de Comercio Electrónico	<ul style="list-style-type: none"> - Conjunto de Funcionalidades completas para la implementación de una tienda en línea - Gran cantidad de módulos y componentes con funcionalidades adicionales - Gran base instalada - Flexibilidad para incorporar y adaptar la solución a modelos de negocios o necesidades particulares 	<ul style="list-style-type: none"> - Poca evolución y falta de versiones estables - Surgen cada cierto tiempo vulnerabilidades y problemas de seguridad que deben ser reparados a la brevedad
2	Joomla	Gestor de Contenidos Web	<ul style="list-style-type: none"> - Interfaz Gráfica Atractiva - Administración vía Interfaz Web Simple e Intuitiva de Usar - Disponibilidad de Diseños Gráficos Pre-hechos (<i>Templates</i>) y Módulos con funcionalidades variadas - Importante comunidad de usuarios y desarrolladores - Importante disponibilidad de artículos y documentación sobre administración, adaptación y extensión 	<ul style="list-style-type: none"> - Viene de una reciente división (fork), del proyecto Mambo - Surgen cada cierto tiempo vulnerabilidades y problemas de seguridad que deben ser reparados a la brevedad
3	JasperReports	Herramienta de Reportes	<ul style="list-style-type: none"> - Solución robusta, con un excelente nivel funcional y comunidad de usuarios y desarrolladores - Integración con herramientas gráficas para la definición y formateo de reportes 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilidad limitada de documentación en español

Conclusión: en función del análisis anterior, las tres herramientas mencionadas poseen un nivel de funcionalidad y robustez adecuadas para una implementación en las MIPYMES de los sectores en estudio. Sin embargo, este tipo de herramientas requieren cierto nivel de esfuerzo en tareas de adaptación, lo que debe ser considerado al momento de evaluar su implementación, especialmente por la implicancia que tiene en términos de costos y recursos requeridos para esta adaptación.

9.4. ANÁLISIS DE APLICABILIDAD DE SOLUCIONES DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA

A partir de la evaluación de soluciones de infraestructura realizada en las secciones anteriores, se presenta una serie de proyectos que responden a las necesidades en las áreas de infraestructura para las MIPYMES de los sectores en estudio. En este caso, existe bastante evidencia práctica de que se trata de soluciones que son factibles de implementar, en lo técnico.

Sin embargo, existen una serie de factores adicionales que determinar la factibilidad práctica de implementación de este tipo de soluciones en las MIPYMES. Dentro de estos factores, los que se utilizarán para el análisis son:

- **Grado de complejidad en la capacitación usuarios y técnicos en las soluciones:** Se utilizará una escala de 1 a 5, donde 1 representa mayor nivel de complejidad y 5 un menor nivel de complejidad.
- **Grado de disponibilidad de soporte técnico requerido para la implementación de la infraestructura:** Se utilizará una escala de 1 a 5, donde 1 representa menor disponibilidad y 5 representa una mayor disponibilidad de soporte técnico.
- **Grado de complejidad en la migración (de datos, configuraciones, etc.) o configuración respecto a soluciones propietarias de uso general:** Se utilizará una escala de 1 a 5, donde 1 representa mayor nivel de complejidad y 5 un menor nivel de complejidad.

Con estos valores se determinará un puntaje, calculado como la multiplicación de los tres grados indicados anteriormente³⁶.

Respecto a la factibilidad de implementación de estas soluciones, se utilizará la siguiente categorización, en base al puntaje obtenido por cada herramienta:

- **Nivel 0:** No es factible la implementación de este tipo de soluciones en las MIPYMES en los sectores y regiones en estudio. Corresponde a soluciones con puntajes menores a 10.
- **Nivel 1:** Existe un nivel bajo de factibilidad de implementación de este tipo de soluciones en las MIPYMES en los sectores y regiones en estudio. Corresponde a soluciones mayores de 10 y menores de 25 puntos.

³⁶ El cálculo completo de este puntaje se encuentra en el Anexo 1.1

- **Nivel 2:** Existe un nivel medio de factibilidad de implementación de este tipo de soluciones en las MIPYMES en los sectores y regiones en estudio. Corresponde a soluciones mayores o iguales de 25 y menores de 60 puntos.
- **Nivel 3:** Existe un nivel alto de factibilidad de implementación de este tipo de soluciones en las MIPYMES en los sectores y regiones en estudio. Corresponde a soluciones mayores o iguales de 60 puntos.

A continuación se presenta el resultado de dicho análisis:

ID	Necesidad	Herramienta tecnológica	Soluciones de Software Libre Disponibles	Grado de Factibilidad de Implementación
1	Estación de Trabajo	- Sistema Operativo	- Ubuntu Linux	Nivel 2
2	Estación de Trabajo	- Navegador de Internet	- Mozilla Firefox	Nivel 3
3	Estación de Trabajo	- Herramientas de Ofimática	- OpenOffice	Nivel 3
4	Estación de Trabajo	- Cliente de Correo Electrónico	- Mozilla Thunderbird	Nivel 2
5	Estación de Trabajo	- Cliente de Mensajería Instantánea	- Gaim	Nivel 2
6	Servicios de Red	- Servidor de Correo Electrónico	- Postfix / Sendmail	Nivel 1
7	Servicios de Red	- Filtro Anti - spam	- DSPAM / SpamAssassin	Nivel 0
8	Servicios de Red	- Cortafuegos	- Shorewall / Smoothwall	Nivel 0
9	Servicios de Red	- Solución de Directorios y Archivos e Impresoras Compartidos en Red	- Samba	Nivel 1

9.4.1. ANÁLISIS POR SEGMENTO DE EMPRESAS

En esta categoría de aplicaciones, no se considera que existan grandes diferencias que puedan surgir al momento de implementar este tipo de soluciones, en función del tamaño de las empresas. Si bien mientras mayor es el tamaño de la empresa, en general, existe una mayor cantidad de recursos para la implantación de TICs, las aplicaciones indicadas anteriormente se estima que poseen niveles similares de factibilidad e impacto, tanto en las microempresas como en las empresas pequeñas y medianas.

9.5. ANÁLISIS DE APLICABILIDAD DE SOLUCIONES DE NEGOCIOS

A diferencia que en la sección anterior, en el caso de las soluciones de negocios, existen importantes diferencias si se analiza desde la perspectiva de los sectores y segmentos a los que pertenecen las empresas en estudio.

Al igual que en el caso de las soluciones de infraestructura, se considerarán tres factores para el análisis de la factibilidad por sector y segmento de empresa. Estos factores son:

- **Grado de complejidad en la capacitación usuarios y técnicos en las soluciones:** Se utilizará una escala de 1 a 5, donde 1 representa mayor nivel de complejidad y 5 un menor nivel de complejidad.
- **Grado de disponibilidad de soporte técnico requerido para la implementación de la infraestructura:** Se utilizará una escala de 1 a 5, donde 1 representa menor disponibilidad y 5 representa una mayor disponibilidad de soporte técnico.
- **Grado de complejidad en la migración (de datos, configuraciones, etc.) o configuración respecto a soluciones propietarias de uso general:** Se utilizará una escala de 1 a 5, donde 1 representa mayor nivel de complejidad y 5 un menor nivel de complejidad.

Con estos valores se determinará un puntaje, calculado como la multiplicación de los tres grados indicados anteriormente³⁷.

Respecto a la factibilidad de implementación de estas soluciones, se utilizará la siguiente categorización, en base al puntaje obtenido por cada herramienta:

- **Nivel 0:** No es factible la implementación de este tipo de soluciones en el segmento, sectores y regiones en estudio. Corresponde a soluciones con puntajes menores a 10.
- **Nivel 1:** Existe un nivel bajo de factibilidad de implementación de este tipo de soluciones en el segmento, sectores y regiones en estudio. Corresponde a soluciones mayores de 10 y menores de 25 puntos.
- **Nivel 2:** Existe un nivel medio de factibilidad de implementación de este tipo de soluciones en el segmento, sectores y regiones en estudio. Corresponde a soluciones mayores o iguales de 25 y menores de 60 puntos.

³⁷ El cálculo completo de este puntaje se encuentra en el Anexo 15.9

- **Nivel 3:** Existe un nivel alto de factibilidad de implementación de este tipo de soluciones en el segmento, sectores y regiones en estudio. Corresponde a soluciones mayores o iguales de 60 puntos.

A continuación se presenta el resultado de dicho análisis, por sector y segmento de empresa:

9.5.1. MICROEMPRESA

En este segmento de empresas, la principal complejidad es el bajo nivel de recursos disponibles para la implementación de un proyecto tecnológico, puesto que se trata de instituciones que en muchos casos cuentan con apenas de 2 a 4 empleados, casi todos socios. Sin embargo, el trabajo en conjunto es una interesante alternativa a considerar, puesto que es posible agrupar recursos de forma de abordar en forma conjunta proyectos de mayor envergadura y presupuesto. Además estos proyectos desarrollados en forma asociativa son la forma usual como se desarrollan los proyectos de Software Libre.

En las siguientes secciones, se plantean una serie de micro proyectos a desarrollar en este tipo de empresas, los cuales surgen como necesidades esenciales a la luz de los datos arrojados por la encuesta y las visitas a terreno que hicieron los consultores.

9.5.1.1. SECTOR AGRÍCOLA/FRUTÍCOLA

ID	Necesidad	Herramienta tecnológica	Soluciones de Software Libre Disponibles	Grado de Factibilidad de Implementación
1	Apoyo a Procesos Críticos	- Herramientas de Ofimática	- OpenOffice (Writer, Calc y Base)	Nivel 3
2	Apoyo a Implementación Mejores Prácticas Norma Nch2909	- Herramientas de Ofimática	- OpenOffice (Writer, Calc y Base)	Nivel 3
3	Construcción de Página Web de Información de la Empresa	- Herramientas de Ofimática	- OpenOffice Writer/Web	Nivel 3

9.5.1.2. SECTOR ACUÍCOLA

ID	Necesidad	Herramienta tecnológica	Soluciones de Software Libre Disponibles	Grado de Factibilidad de Implementación
1	Apoyo a Procesos Críticos	- Herramientas de Ofimática	- OpenOffice (Writer, Calc y Base)	Nivel 3
2	Apoyo a Implementación Mejores Prácticas Norma Nch2909	- Herramientas de Ofimática	- OpenOffice (Writer, Calc y Base)	Nivel 3

9.5.1.3. SECTOR MADERERO

ID	Necesidad	Herramienta tecnológica	Soluciones de Software Libre Disponibles	Grado de Factibilidad de Implementación
1	Apoyo a Procesos Críticos	- Herramientas de Ofimática	- OpenOffice (Writer, Calc y Base)	Nivel 3
2	Apoyo a Implementación Mejores Prácticas Norma Nch2909	- Herramientas de Ofimática	- OpenOffice (Writer, Calc y Base)	Nivel 3
3	Construcción de Página Web de Información de la Empresa	- Herramientas de Ofimática	- OpenOffice Writer/Web	Nivel 3

9.5.2. PEQUEÑA EMPRESA

En este segmento encontramos a empresas de entre 5 y 50 empleados, incluido a los socios, con posibilidad en interés por invertir en soluciones tecnológicas de bajo costo (según la encuesta), pero de impacto apreciable. Al igual que en el caso anterior, se considera que si bien una solución tecnológica podría ser costosa para una empresa, no lo sería para una comunidad de estas, las cuales estarían dispuestas a considerar el financiamiento parcial de la implantación de una tecnología que beneficie a todo el conjunto (caso pequeñas empresas de producción de ostiones en La Serena, las cuales manifestaron voluntad de trabajar en conjunto la implantación de una solución tecnológica)

9.5.2.1. SECTOR AGRÍCOLA/FRUTÍCOLA

ID	Necesidad	Herramienta tecnológica	Soluciones de Software Libre Disponibles	Grado de Factibilidad de Implementación
1	Construcción de Sitio Web Corporativo	- Administrador de Contenidos Web	- Joomla	Nivel 3
2	Construcción de Sitio Web de Catálogo de Productos	- Plataforma de Comercio Electrónico	- OsCommerce	Nivel 2
3	Sistema de Gestión de Inventario	- Herramienta de Automatización de Procesos (Workflow)	- Apache Ofbiz	Nivel 1

9.5.2.2. SECTOR ACUÍCOLA

ID	Necesidad	Herramienta tecnológica	Soluciones de Software Libre Disponibles	Grado de Factibilidad de Implementación
1	Construcción de Sitio Web de Catálogo de Productos	- Plataforma de Comercio Electrónico	- OsCommerce	Nivel 2
2	Sistema de Gestión de Inventario	- Herramienta de Automatización de Procesos (Workflow)	- Apache Ofbiz	Nivel 1

9.5.2.3. SECTOR MADERERO

ID	Necesidad	Herramienta tecnológica	Soluciones de Software Libre Disponibles	Grado de Factibilidad de Implementación
1	Construcción de Sitio Web de Catálogo de Productos	- Plataforma de Comercio Electrónico	- OsCommerce	Nivel 2
2	Sistema de Gestión de Inventario	- Herramienta de Automatización de Procesos (Workflow)	- Apache Ofbiz	Nivel 1

9.5.3. MEDIANA EMPRESA

Este análisis se realiza bajo el supuesto de que este segmento de empresas posee las condiciones de infraestructura técnica adecuadas para la implementación de estas soluciones de negocios.

A diferencia de los otros segmentos de empresas, en este se consideran proyectos de mayor envergadura y alcance, en función de la mayor cantidad de recursos que poseen estas empresas. Esto es aún más válido, si se considera la posibilidad de que estas empresas operen en un modelo de “cluster”, de forma de buscar mecanismos y estructuras que posibiliten la realización de acciones conjuntas y coordinadas de forma de lograr de mejor forma sus objetivos de negocios, que poseen elementos en común entre las empresas.

En ese contexto, incluso es posible considerar de que un grupo formado por pequeñas empresas o combinaciones de pequeñas y medianas empresas logren implementar este tipo de proyectos, puesto que la operación en conjunto (junto con posibles aportes públicos o de otra índole), permiten contar con los recursos necesarios para enfrentar este tipo de proyectos. Además, por tratarse de soluciones basadas en Software Libre, resulta aún más viable la utilización de este modelo de colaboración, puesto que a través del licenciamiento de Software Libre se establecen con claridad los derechos y obligaciones de los distintos involucrados en el proyecto.

Respecto al grado de adaptación requerido de las tecnologías de software en este, se utilizará la siguiente categorización:

- **Nivel 0:** No existe una solución de Software Libre para el proceso.
- **Nivel 1:** Existe una solución de Software Libre, pero requiere de mucha adaptación para el caso chileno (70% de adaptación o mas)
- **Nivel 2:** Existe una solución de Software Libre, pero requiere de un 50% de adaptación.
- **Nivel 3:** Existe una solución de Software Libre y solo requiere de un 30% de adaptación.
- **Nivel 4:** Existe una solución de Software Libre y casi no hay que adaptarla, solo se requieren ajustes funcionales menores y configuración.

9.5.3.1. SECTOR AGRÍCOLA/FRUTÍCOLA

ID	Proceso/ Subproceso	Herramienta tecnológica	Soluciones de Software Libre Disponibles	Grado de Adaptación de Tecnologías de Software
1	FP1S1	CRM con módulo comercial para exportaciones.	OpenCRX	Nivel 2
2	FP1S2	CRM con módulo comercial para mercado interno.	OpenCRX	Nivel 3
3	FP2S1	Módulo de abastecimiento que permita registrar estimaciones de producción de productos agrícolas/frutícolas, ordenados por especie y variedad.	-	Nivel 0
4	FP2S2	Módulo de distribución que permita asignar a huertos específicos la entrega en una fecha determinada de los bins vacíos, ruteando óptimamente con heurísticas simples (o saber experto) la ruta entre distintos huertos. Lo mismo se requiere para el proceso de “recogida” de bins llenos con producto cosechado.	-	Nivel 0
5	FP2S3	Módulo para generar reportes de gestión filtrados por fechas, producto, variedad, etc. de las cosechas y entregas de producto.	JasperReports	Nivel 3
6	FP3S1	Sistema de gestión de inventarios (ordenes de compra a proveedores, rebaje de stock, lote económico de pedido)	Apache Ofbiz	Nivel 3
7	FP3S2	Sistema de gestión de inventarios (ordenes de compra a proveedores, rebaje de stock, lote económico de pedido)	Apache Ofbiz	Nivel 3
8	FP4S1	Sistema para generar plan	-	Nivel 0

		de producción (cruce de variables: producto, variedad, cosecha estimada, fecha de cosecha, fecha de procesamiento, volumen de procesamiento)		
9	FP4S2	Sistema para generar programa diario o por turnos del procesamiento (orden óptimo de ingreso de los lotes a las máquinas clasificadoras)	-	Nivel 0
10	FP5S1	Sistema para generar programa diario o por turnos del procesamiento (debe permitir registro del estado del proceso en puntos específicos del proceso)	-	Nivel 0
11	FP6S1 ³⁸ FP6S2 FP6S3	Registro del estado del proceso en todas las etapas definidas por las operaciones unitarias y, obtención de reportes por filtros tales como: turnos, rangos de fecha, producto/variedad, jefes de turno, calidad del producto/variedad.	JasperReports	Nivel 3
12	FP6S4 ³⁹	Registro de los valores medidos para los atributos de calidad de las muestras aleatorias.	-	Nivel 0

³⁸ Estos subprocesos son específicos para elaborados de fruta –congelados, deshidratados-.

³⁹ Este subproceso es específico para elaborados de fruta –congelados, deshidratados-.

9.5.3.2. SOLUCIONES DE NEGOCIOS SECTOR ACUÍCOLA

ID	Proceso/ Subproceso	Herramienta tecnológica	Soluciones de Software Libre Disponibles	Grado de Factibilidad de Uso
1	AP1	CRM (registro de clientes, pedidos; además con módulo comercial para exportaciones.	openCRX	Nivel 2
2	AP2S1	Sistema de gestión de inventarios (ordenes de compra a proveedores, rebaje de stock, lote económico de pedido)	Apache Ofbiz	Nivel 3
3	AP2S2	Sistema de gestión de inventarios (ordenes de compra a proveedores, rebaje de stock, lote económico de pedido)	Apache Ofbiz	Nivel 3
4	AP3	Sistema para generar plan de producción + Sistema para generar programa diario o por turnos del procesamiento (caso enlatado del salmón)	-	Nivel 0
5	AP4S1	Módulo adhoc para planificar desdoblamiento del cultivo en el tiempo y registrar estado (desdoblado/no desdoblado) y fecha.	-	Nivel 0
6	AP4S2	Para el servicio de transporte marítimo y terrestre, localización mediante GPS.	-	Nivel 0

9.5.3.3. SOLUCIONES DE NEGOCIOS SECTOR MADERERO

ID	Proceso/ Subproceso	Herramienta tecnológica	Soluciones de Software Libre Disponibles	Grado de Factibilidad de Uso
1	MP1	Sistema de gestión comercial (mercado nacional)	-	Nivel 0
2	MP2S1	Sistema de gestión de inventarios (ordenes de compra a proveedores, rebaje de stock, lote económico de pedido)	Apache Ofbiz	Nivel 3
3	MP2S2	Sistema de gestión de inventarios (ordenes de compra a proveedores, rebaje de stock, lote económico de pedido)	Apache Ofbiz	Nivel 3
4	MP3S1	Sistema para generar plan de producción a mediano plazo.	-	Nivel 0
5	MP3S2	Sistema para generar programa diario o por turnos del procesamiento	Apache Ofbiz	Nivel 1
6	MP3S3	Sistema de planificación y registro de despachos (no es necesario ruteo).	-	Nivel 0

10. PLANES GENÉRICOS DE IMPLEMENTACIÓN

Para la formulación de planes genéricos de implementación de las soluciones identificadas anteriormente, se utilizaron los siguientes criterios:

- **Coherencia con necesidades identificadas en encuesta.** A partir de la información recopilada en la encuesta, se identificaron una serie de necesidades por sector y por segmento de empresas (micro/pequeña/mediana empresa).
- **Disponibilidad y experiencia de empresas locales de soporte técnico.** Otro aspecto relevante en el análisis de los planes genéricos, tiene relación con la disponibilidad de empresas locales que presten asesorías y servicios a las MIPYMEs en lo referente a las tecnologías de Software Libre a implementar.
- **Tamaño de las empresas y recursos disponibles.** Resulta necesario incorporar al análisis anterior, una variable adicional referente al tamaño de las empresas (micro, pequeña y mediana). Esto, puesto que determina importantes diferencias, principalmente en la disponibilidad de recursos a utilizar (equipamiento, personal, capital para invertir en tecnología, etc.) lo que a su vez también es un factor determinante del alcance y tipo de proyectos que se pueden implementar.

10.1. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO

Considerando la complejidad inherente de la evaluación de impacto en este tipo de proyectos, especialmente por las enormes diferencias entre las micro, pequeñas y medianas empresas y los sectores de estudio, la metodología de evaluación de impacto se realizará en función de una serie de criterios generales que indican los posibles impactos en la empresa de la implementación de TICs.

Los principales criterios son⁴⁰:

- Mejora en la atención de clientes
- Mejora en la comunicación interna
- Mejora en la colaboración de proveedores
- Reducciones de tiempos de proceso/operaciones
- Incremento de la competitividad

⁴⁰ Obtenidos del documentos “LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN LAS PYMES Y OTROS AVATARES”, Manuel Gimeno, Fundación France Telecom España, 2006.

- Reducción de costos
- Acceso a Nuevos Mercados
- Incremento en las Ventas

10.2. METODOLOGÍA DE IMPLANTACIÓN

A pesar de que el análisis realizado indica que las soluciones basadas en Software Libre poseen interesantes niveles de funcionalidad y robustez, se recomienda que la implantación de este tipo de soluciones se realice a través de redes de empresas proveedoras (típicamente también MIPYMES), que presenten los servicios de consultoría y apoyo en terreno para estas actividades.

Esto, puesto que si bien existe considerable información disponible en la Web y en este tipo de proyectos usualmente existen foros y sitios donde es posible obtener información y ciertos niveles de soporte para las aplicaciones por parte de la comunidad, el depender exclusivamente de estos recursos en línea podría resultar negativo para las MIPYMES involucradas, puesto que, por ejemplo, los tiempos de respuesta o disponibilidad final de una solución al problema, entre otros, no está asegurada de ninguna forma, lo que podría impactar negativamente en la percepción y utilidad práctica de las soluciones tecnológicas implementadas.

Adicionalmente se debe analizar y evaluar dos hechos importantes: en el contexto de este estudio, se encontró un conjunto bastante reducido de empresas locales con experiencia en algunas de soluciones de Software Libre analizadas y recomendadas⁴¹, lo que tiene un fuerte impacto en la viabilidad de los proyectos de implantación de estas soluciones. A su vez, se debe considerar el hecho de que las empresas prestadoras de servicios con soluciones de Software Libre, existen muy pocas experiencias de desarrollo y liberación de código fuente de nuevas soluciones o adaptaciones locales, bajo el modelo de Software Libre y de la construcción de una comunidad en torno a dichos proyectos. Esto podría tener un efecto importante al momento de iniciar proyectos de desarrollo de soluciones que consideren la liberación del código fuente y desarrollo colaborativo, bajo el modelo de Software Libre.

10.3. PERFILES DE PROFESIONALES

Para la evaluación de los planes genéricos de evaluación, se considerará la siguiente tabla de perfiles y costos de profesionales.

⁴¹ Esta información fue obtenida principalmente del sitio Web de Mundoos (www.mundoos.org) y de búsquedas en Internet.

Cargo	Profesión	Experiencia Requerida
Jefe de Proyecto	Ingeniero Civil en Computación	3 años en proyectos y conocimiento de Software Libre
Ingeniero de Desarrollo	Ingeniero de Ejecución en Computación o Ingeniero Civil en Computación recién egresado	Conocimientos de Software Libre
Programador	Analista de Sistemas	Conocimientos de Software Libre
Capacitador	Ing. Civil, Ejecución o Analista de Sistemas	Conocimientos de Software Libre

10.4. MICROEMPRESA

En este segmento de empresas, no se encontraron soluciones de negocios basadas en Software Libre que fueran factibles de implementar para las necesidades específicas de las MIPYMES de los sectores en estudio y que fueron identificadas en la encuesta. Esto puesto que las aplicaciones evaluadas carecen, principalmente de niveles de funcionalidad, robustez y comunidad acorde a las necesidades de estos segmentos de empresas. Además existe no se encontró una masa considerable de empresas proveedoras⁴² de servicios orientadas a este segmento de empresas, lo que también es un elemento que disminuye la factibilidad de implantar soluciones basadas en Software Libre en este segmento de empresas.

Por lo anterior, para este segmento de empresas, se recomienda la implementación de soluciones de infraestructura y la implementación de algunas tareas relacionadas con los procesos críticos identificados, con apoyo de herramientas de ofimática, tales como planillas de texto y editores de texto, además de la utilización de este tipo de herramientas para la construcción de páginas Web de información de sus empresas y de productos y servicios. En la misma línea, se recomienda trabajar en la definición y construcción de documentos de texto, planillas de cálculo y pequeñas bases de datos, en función de las recomendaciones y mejores prácticas sugeridas por la norma chilena Nch2909-2004 “Sistemas de Gestión – Requisitos fundamentales para la Gestión PYME”⁴³. Esta recomendación es válida para empresas de todo tamaño, pero se recomienda especialmente para micro y pequeñas empresas.

A continuación se indican los proyectos específicos por cada sector de estudio.

⁴² http://www.mundoos.com/directorio/index.php/Main_Page

⁴³ http://www.inn.cl/busquedas/busqueda/detalle_de_busqueda.asp?cd=NCh2909.Of2004

10.4.1. SECTOR AGRÍCOLA/FRUTÍCOLA

Nombre del Proyecto	<i>Apoyo a Procesos Críticos con Herramientas de Ofimática</i>
Descripción	<p>Este proyecto consiste en la creación de planillas de cálculo, pequeñas bases de datos y documentos de texto, de apoyo a los procesos claves identificados en este estudio, como por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestión de Compra y Venta (órdenes de compra) • Gestión de Recursos Humanos (planillas de pagos, solicitudes de adelantos o vacaciones, etc.) • Gestión de logística (seguimiento de rutas, etc.) • Etc.
Tipo de Proyecto	Individual
Infraestructura Necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Equipamiento de Hardware • Sistema Operativo (Windows / Linux)
Herramienta de Software Libre Utilizada	<p>OpenOffice</p> <ul style="list-style-type: none"> • OpenOffice Writer (Documentos de Texto) • OpenOffice Calc (Planillas de Cálculo) • OpenOffice Base (Base de Datos)
Capacitación Necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de Sistema Operativo (según corresponda) • Utilización de Herramienta OpenOffice
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación de Usuarios en Herramienta OpenOffice • Instalación de herramienta OpenOffice • Apoyo Creación plantillas de documentos de texto, planillas de cálculo y bases de datos: • Implementación y Apoyo en el uso de las plantillas creadas
Tiempo Estimado	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación: Curso de 60 - 80 horas • Implementación: 4 a 6 semanas
Estimación de Equipo de Trabajo Requerido	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitador • Programador con conocimientos de herramienta OpenOffice
Impacto Esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora en la comunicación interna • Reducciones de tiempos de proceso/operaciones • Incremento de la competitividad

Nombre del Proyecto	<i>Apoyo a Implantación de Mejores Prácticas sugeridas en el norma Nch 2909, con Herramientas de Ofimática</i>
Descripción	<p>Este proyecto consiste en la creación de planillas de cálculo, pequeñas bases de datos y documentos de texto, de apoyo a las mejores prácticas de gestión de las MIPYMES, indicadas en el norma chilena Nch 2909, en áreas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Información para toma de decisiones • Procesos relacionados con el Cliente • Gestión de Personas • Gestión de recursos financieros y físicos • Etc.
Tipo de Proyecto	Individual
Infraestructura Necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Equipamiento de Hardware • Sistema Operativo (Windows / Linux)
Herramienta de Software Libre Utilizada	<p>OpenOffice</p> <ul style="list-style-type: none"> • OpenOffice Writer (Documentos de Texto) • OpenOffice Calc (Planillas de Cálculo) • OpenOffice Base (Base de Datos)
Capacitación Necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de Sistema Operativo (según corresponda) • Utilización de Herramienta OpenOffice
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación de Usuarios en Herramienta OpenOffice • Instalación de herramienta OpenOffice • Apoyo Creación plantillas de documentos de texto, planillas de cálculo y bases de datos: • Implementación y Apoyo en el uso de las plantillas creadas
Tiempo Estimado	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación: Curso de 60 – 80 horas • Implementación: 4 a 6 semanas
Estimación de Equipo de Trabajo Requerido	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitador • Programador con conocimientos de herramienta OpenOffice
Impacto Esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora en la atención de clientes • Mejora en la comunicación interna • Reducciones de tiempos de proceso/operaciones • Incremento de la competitividad

Nombre del Proyecto	<i>Construcción de Página Web de Información de la Empresa y de Productos/Servicios</i>
Descripción	Este proyecto consiste en que los microempresarios/as construyan páginas Web de información de sus empresas y/o de los productos y servicios que prestan.
Tipo de Proyecto	Individual
Infraestructura Necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Equipamiento de Hardware • Sistema Operativo (Windows / Linux) • Acceso a Internet • Proveedor de Hosting en Internet
Herramienta de Software Libre Utilizada	<ul style="list-style-type: none"> • OpenOffice Writer/Web
Capacitación Necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de Sistema Operativo (según corresponda) • Utilización de Herramienta OpenOffice • Utilización de Navegador de Internet (Firefox)
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación de Usuarios en Herramienta OpenOffice • Instalación de herramienta OpenOffice • Apoyo en la Creación de páginas Web • Apoyo en la instalación de Páginas Web en proveedor de servicios (hosting)
Tiempo Estimado	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación: Curso de 20 horas • Implementación: 2 ½ semanas
Estimación de Equipo de Trabajo Requerido	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitador • Programador con conocimientos de herramienta OpenOffice e Internet
Impacto Esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora en la atención de clientes • Mejora en la colaboración de proveedores • Acceso a Nuevos Mercados • Incremento en las Ventas

10.4.2. SECTOR ACUÍCOLA

Nombre del Proyecto	<i>Apoyo a Procesos Críticos con Herramientas de Ofimática</i>
Descripción	<p>Este proyecto consiste en la creación de planillas de cálculo, pequeñas bases de datos y documentos de texto, de apoyo a los procesos claves identificados en este estudio, como por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestión de Pedidos de Cliente • Gestión de Insumos • Gestión de Proveedores • Etc.
Tipo de Proyecto	Individual
Infraestructura Necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Equipamiento de Hardware • Sistema Operativo (Windows / Linux)
Herramienta de Software Libre Utilizada	<ul style="list-style-type: none"> • OpenOffice Writer (Documentos de Texto) • OpenOffice Calc (Planillas de Cálculo) • OpenOffice Base (Base de Datos)
Capacitación Necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de Sistema Operativo (según corresponda) • Utilización de Herramienta OpenOffice
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación de Usuarios en Herramienta OpenOffice • Instalación de herramienta OpenOffice • Apoyo Creación plantillas de documentos de texto, planillas de cálculo y bases de datos: • Implementación y Apoyo en el uso de las plantillas creadas
Tiempo Estimado	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación: Curso de 60-80 horas • Implementación: 4 a 6 semanas
Estimación de Equipo de Trabajo Requerido	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitador • Programador con conocimientos de herramienta OpenOffice
Impacto Esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora en la comunicación interna • Reducciones de tiempos de proceso/operaciones • Incremento de la competitividad

10.4.3. SECTOR MADERERO

Nombre del Proyecto	<i>Apoyo a Procesos Críticos con Herramientas de Ofimática</i>
Descripción	<p>Este proyecto consiste en la creación de planillas de cálculo, pequeñas bases de datos y documentos de texto, de apoyo a los procesos claves identificados en este estudio, como por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestión de Pedidos de Clientes • Gestión de Insumos y Materia Prima • Planificación de Producción (Órdenes de Trabajo) • Etc.
Tipo de Proyecto	Individual
Infraestructura Necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Equipamiento de Hardware • Sistema Operativo (Windows / Linux)
Herramienta de Software Libre Utilizada	<ul style="list-style-type: none"> • OpenOffice Writer (Documentos de Texto) • OpenOffice Calc (Planillas de Cálculo) • OpenOffice Base (Base de Datos)
Capacitación Necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de Sistema Operativo (según corresponda) • Utilización de Herramienta OpenOffice
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación de Usuarios en Herramienta OpenOffice • Instalación de herramienta OpenOffice • Apoyo Creación plantillas de documentos de texto, planillas de cálculo y bases de datos: • Implementación y Apoyo en el uso de las plantillas creadas
Tiempo Estimado	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación: Curso de 60 - 80 horas • Implementación: 4 a 6 semanas
Estimación de Equipo de Trabajo Requerido	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitador • Programador con conocimientos de herramienta OpenOffice
Impacto Esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora en la comunicación interna • Reducciones de tiempos de proceso/operaciones • Incremento de la competitividad Incremento en las Ventas

Nombre del Proyecto	<i>Construcción de Página Web de Información de la Empresa y de Productos/Servicios</i>
Descripción	Este proyecto consiste en que los microempresarios/as construyan páginas Web de información de sus empresas y/o de los productos y servicios que prestan.
Tipo de Proyecto	Individual
Infraestructura Necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Equipamiento de Hardware • Sistema Operativo (Windows / Linux) • Acceso a Internet • Proveedor de Hosting en Internet
Herramienta de Software Libre Utilizada	<ul style="list-style-type: none"> • OpenOffice Writer/Web
Capacitación Necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de Sistema Operativo (según corresponda) • Utilización de Herramienta OpenOffice • Utilización de Navegador de Internet (Firefox)
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación de Usuarios en Herramienta OpenOffice • Apoyo en la creación de páginas Web • Apoyo en la instalación de Páginas Web en proveedor de servicios (hosting)
Tiempo Estimado	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación: Curso de 20 horas • Implementación: 2 ½ semanas
Estimación de Equipo de Trabajo Requerido	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitador • Programador con conocimientos de herramienta OpenOffice e Internet
Impacto Esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora en la atención de clientes • Mejora en la colaboración de proveedores • Acceso a Nuevos Mercados • Incremento en las Ventas

10.5. PEQUEÑA EMPRESA

En el caso de las pequeñas empresa se recomienda la implementación de soluciones orientadas a servicios en Internet (utilizando herramientas como Joomla o Drupal), y soluciones similares a las implantadas para las microempresas, pero con un mayor alcance y nivel de complejidad. Esto, puesto que a pesar de que poseen una mayor disponibilidad de recursos, de todas formas se ve como algo complejo la implementación de soluciones de negocios disponibles bajo el modelo de Software Libre, por aspectos como el soporte, funcionalidad, costos de adaptación, robustez, etc. de este tipo de aplicaciones.

En el caso de las soluciones como Joomla y Drupal, se encontraron algunos proveedores⁴⁴, por lo que se estima que son factibles de implantar en nuestro país.

También es altamente recomendado para este segmento de empresas, que los proyectos sean abordados por un conjunto de empresas de intereses y realidades similares (o “cluster”), puesto que la suma de los aportes individuales de las empresas participantes, permite que se cuente con un total de recursos suficiente para lograr la viabilidad de este tipo de proyectos, de mayor envergadura.

En esta misma línea, también se recomienda analizar la posibilidad de la realización de proyectos en forma conjunta del tipo de portales de empresas o sitios multi-empresas, donde se cubran en conjunto tanto los costos de desarrollo, como los de mantención de este tipo de soluciones.

Además, se debe tener en consideración que el trabajo asociado entre varias empresas es una condición requerida para una buena cantidad de los fondos y programas de apoyo estatales para este tipo de iniciativas.

A continuación se indican los proyectos específicos por cada sector de estudio.

⁴⁴ http://www.mundoos.com/directorio/index.php/Main_Page

10.5.1. SECTOR AGRÍCOLA/FRUTÍCOLA

Nombre del Proyecto	<i>Construcción de Sitio Web Corporativo</i>
Descripción	Este proyecto consiste en que las pequeñas empresas cuenten con un sistema de información sobre plataforma Web, que les permita mejorar la comunicación y difusión de su empresa.
Tipo de Proyecto	Individual
Infraestructura Necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Equipamiento de Hardware • Sistema Operativo (Windows / Linux) • Acceso a Internet • Proveedor de Hosting en Internet, que posea soporte para PHP y bases de datos MySQL o PostgreSQL.
Herramienta de Software Libre Utilizada	<ul style="list-style-type: none"> • Joomla o Drupal
Capacitación Necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de Sistema Operativo (según corresponda) • Utilización de Navegador de Internet (Firefox) • Operación y configuración de administrador de contenidos Joomla o Drupal
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación y Configuración de administradores de contenidos Joomla o Drupal • Incorporación de contenidos iniciales • Incorporación de logo a template gráfico existente. • Capacitación en uso de administradores de contenidos Joomla o Drupal
Tiempo Estimado	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación: Curso de 20 horas • Instalación: 1 -2 semanas • Contenidos y Gráfica: 3 - 4 semanas
Estimación de Equipo de Trabajo Requerido	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitador • Programador con conocimientos de instalación y configuración de herramientas Joomla o Drupal
Impacto Esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora en la atención de clientes • Mejora en la colaboración de proveedores • Incremento de la competitividad • Acceso a Nuevos Mercados

Nombre del Proyecto	<i>Construcción de Sitio Web de Catálogo de Productos en Internet</i>
Descripción	Este proyecto consiste en que las pequeñas empresas cuenten con un catálogo en línea de productos, donde puedan mostrar en detalle y a bajo costo, su oferta de productos y servicios.
Tipo de Proyecto	Individual
Infraestructura Necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Equipamiento de Hardware • Sistema Operativo (Windows / Linux) • Acceso a Internet • Proveedor de Hosting en Internet, que posea soporte para PHP y bases de datos MySQL o PostgreSQL.
Herramienta de Software Libre Utilizada	<ul style="list-style-type: none"> • OsCommerce
Capacitación Necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de Sistema Operativo (según corresponda) • Utilización de Navegador de Internet (Firefox) • Operación y configuración de plataforma de comercio electrónico OsCommerce
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación y Configuración de plataforma de comercio electrónico OsCommerce • Configuración de Catálogo de Productos, Contenidos y Gráfica. • Capacitación en uso de plataforma de comercio electrónico OsCommerce.
Tiempo Estimado	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación: 1 -2 semana • Configuración Catálogo de Productos: 2 - 3 semanas • Contenidos y Gráfica: 3 - 4 semanas • Capacitación: Curso de 20 horas
Estimación de Equipo de Trabajo Requerido	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitador • Programador con conocimientos de instalación y configuración de herramientas OsCommerce
Impacto Esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora en la atención de clientes • Mejora en la colaboración de proveedores • Incremento de la competitividad • Acceso a Nuevos Mercados • Incremento en las Ventas

Nombre del Proyecto	<i>Adaptación de módulo de gestión de inventario de herramienta Apache Ofbiz</i>
Descripción	Este proyecto consiste en que un conjunto de pequeñas empresas, financien en conjunto la adaptación del módulo de gestión de inventario de la herramienta Apache Ofbiz, a las necesidades particulares de este segmento y sector. En función de las necesidades y posibilidades de las pequeñas empresas, existe la posibilidad de que la operación se realice en un modelo de Application Service Provider (ASP), de forma de reducir los costos y requisitos de equipamiento para su operación.
Tipo de Proyecto	Asociativo
Infraestructura Necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Equipamiento de Hardware • Sistema Operativo (Windows / Linux) • Acceso a Internet • Proveedor (dedicado o compartido), de Hosting en Internet, que posea soporte para Java y bases de datos MySQL o PostgreSQL.
Herramienta de Software Libre Utilizada	<ul style="list-style-type: none"> • Apache Ofbiz <ul style="list-style-type: none"> ○ Módulo Catálogo ○ Módulo Almacén ○ Módulo Gestión de Órdenes
Capacitación Necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de Sistema Operativo (según corresponda) • Utilización de Navegador de Internet (Firefox) • Utilización de módulo de gestión de inventario de Apache Ofbiz
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Levantamiento de requerimientos detallado • Adaptación de módulo de gestión de Inventario • Documentación • Capacitación a usuarios • Puesta en marcha por empresa
Tiempo Estimado	<ul style="list-style-type: none"> • Requerimientos: 3 - 4 semanas • Adaptación: 5 – 7 semanas • Pruebas: 2 semanas • Capacitación: 2 -3 semanas • Implementación: 2 -4 semanas <p>Total: 16 - 20 semanas</p>
Estimación de Equipo de Trabajo Requerido	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Ingeniero de desarrollo • 2 Programadores
Impacto Esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora en la comunicación interna • Reducciones de tiempos de proceso/operaciones • Incremento de la competitividad • Reducción de costos

10.5.2. SECTOR ACUÍCOLA

Nombre del Proyecto	<i>Construcción de Sitio Web de Catálogo de Productos en Internet</i>
Descripción	Este proyecto consiste en que las pequeñas empresas cuenten con un catálogo en línea de productos, donde puedan mostrar en detalle y a bajo costo, su oferta de productos y servicios.
Tipo de Proyecto	Individual
Infraestructura Necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Equipamiento de Hardware • Sistema Operativo (Windows / Linux) • Acceso a Internet • Proveedor de Hosting en Internet, que posea soporte para PHP y bases de datos MySQL o PostgreSQL.
Herramienta de Software Libre Utilizada	<ul style="list-style-type: none"> • OsCommerce
Capacitación Necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de Sistema Operativo (según corresponda) • Utilización de Navegador de Internet (Firefox) • Operación y configuración de plataforma de comercio electrónico OsCommerce
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación y Configuración de plataforma de comercio electrónico OsCommerce • Configuración de Catálogo de Productos, Contenidos y Gráfica. • Capacitación en uso de plataforma de comercio electrónico OsCommerce.
Tiempo Estimado	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación: 1 -2 semana • Configuración Catálogo de Productos: 2 - 3 semanas • Contenidos y Gráfica: 3 - 4 semanas • Capacitación: Curso de 20 horas
Estimación de Equipo de Trabajo Requerido	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitador • Programador con conocimientos de instalación y configuración de herramientas OsCommerce
Impacto Esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora en la atención de clientes • Mejora en la colaboración de proveedores • Incremento de la competitividad • Acceso a Nuevos Mercados • Incremento en las Ventas

Nombre del Proyecto	<i>Adaptación de módulo de gestión de inventario de herramienta Apache Ofbiz</i>
Descripción	Este proyecto consiste en que un conjunto de pequeñas empresas, financien en conjunto la adaptación del módulo de gestión de inventario de la herramienta Apache Ofbiz, a las necesidades particulares de este segmento y sector. En función de las necesidades y posibilidades de las pequeñas empresas, existe la posibilidad de que la operación se realice en un modelo de Application Service Provider (ASP), de forma de reducir los costos y requisitos de equipamiento para su operación.
Tipo de Proyecto	Asociativo
Infraestructura Necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Equipamiento de Hardware • Sistema Operativo (Windows / Linux) • Acceso a Internet • Proveedor (dedicado o compartido), de Hosting en Internet, que posea soporte para Java y bases de datos MySQL o PostgreSQL.
Herramienta de Software Libre Utilizada	<ul style="list-style-type: none"> • Apache Ofbiz <ul style="list-style-type: none"> ○ Módulo Catálogo ○ Módulo Almacén ○ Módulo Gestión de Órdenes
Capacitación Necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de Sistema Operativo (según corresponda) • Utilización de Navegador de Internet (Firefox) • Utilización de módulo de gestión de inventario de Apache Ofbiz
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Levantamiento de requerimientos detallado • Adaptación de módulo de gestión de Inventario • Documentación • Capacitación a usuarios • Puesta en marcha por empresa
Tiempo Estimado	<ul style="list-style-type: none"> • Requerimientos: 3 - 4 semanas • Adaptación: 5 – 7 semanas • Pruebas: 2 semanas • Capacitación: 2 -3 semanas • Implementación: 2 -4 semanas <p>Total: 16 - 20 semanas</p>
Estimación de Equipo de Trabajo Requerido	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Ingeniero de Desarrollo • 2 Programadores
Impacto Esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora en la comunicación interna • Reducciones de tiempos de proceso/operaciones • Incremento de la competitividad • Reducción de costos

10.5.3. SECTOR MADERERO

Nombre del Proyecto	<i>Construcción de Sitio Web de Catálogo de Productos en Internet</i>
Descripción	Este proyecto consiste en que las pequeñas empresas cuenten con un catálogo en línea de productos, donde puedan mostrar en detalle y a bajo costo, su oferta de productos y servicios.
Tipo de Proyecto	Individual
Infraestructura Necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Equipamiento de Hardware • Sistema Operativo (Windows / Linux) • Acceso a Internet • Proveedor de Hosting en Internet, que posea soporte para PHP y bases de datos MySQL o PostgreSQL.
Herramienta de Software Libre Utilizada	<ul style="list-style-type: none"> • OsCommerce
Capacitación Necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de Sistema Operativo (según corresponda) • Utilización de Navegador de Internet (Firefox) • Operación y configuración de plataforma de comercio electrónico OsCommerce
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación y Configuración de plataforma de comercio electrónico OsCommerce • Configuración de Catálogo de Productos, Contenidos y Gráfica. • Capacitación en uso de plataforma de comercio electrónico OsCommerce.
Tiempo Estimado	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación: 1 -2 semana • Configuración Catálogo de Productos: 2 - 3 semanas • Contenidos y Gráfica: 3 - 4 semanas • Capacitación: Curso de 20 horas
Estimación de Equipo de Trabajo Requerido	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitador • Programador con conocimientos de instalación y configuración de herramientas OsCommerce
Impacto Esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora en la atención de clientes • Mejora en la colaboración de proveedores • Incremento de la competitividad • Acceso a Nuevos Mercados • Incremento en las Ventas

Nombre del Proyecto	<i>Adaptación de módulo de gestión de inventario de herramienta Apache Ofbiz</i>
Descripción	Este proyecto consiste en que un conjunto de pequeñas empresas, financien en conjunto la adaptación del módulo de gestión de inventario de la herramienta Apache Ofbiz, a las necesidades particulares de este segmento y sector. En función de las necesidades y posibilidades de las pequeñas empresas, existe la posibilidad de que la operación se realice en un modelo de Application Service Provider (ASP), de forma de reducir los costos y requisitos de equipamiento para su operación.
Tipo de Proyecto	Asociativo
Infraestructura Necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Equipamiento de Hardware • Sistema Operativo (Windows / Linux) • Acceso a Internet • Proveedor (dedicado o compartido), de Hosting en Internet, que posea soporte para Java y bases de datos MySQL o PostgreSQL.
Herramienta de Software Libre Utilizada	<ul style="list-style-type: none"> • Apache Ofbiz <ul style="list-style-type: none"> ○ Módulo Catálogo ○ Módulo Almacén ○ Módulo Gestión de Órdenes
Capacitación Necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de Sistema Operativo (según corresponda) • Utilización de Navegador de Internet (Firefox) • Utilización de módulo de gestión de inventario de Apache Ofbiz
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Levantamiento de requerimientos detallado • Adaptación de módulo de gestión de Inventario • Documentación • Capacitación a usuarios • Puesta en marcha por empresa
Tiempo Estimado	<ul style="list-style-type: none"> • Requerimientos: 3 - 4 semanas • Adaptación: 5 – 7 semanas • Pruebas: 2 semanas • Capacitación: 2 -3 semanas • Implementación: 2 -4 semanas <p>Total: 16 - 20 semanas</p>
Estimación de Equipo de Trabajo Requerido	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Jefe de Proyecto • 1 Ingeniero de Proyectos • 2 Programadores
Impacto Esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora en la comunicación interna • Reducciones de tiempos de proceso/operaciones • Incremento de la competitividad • Reducción de costos

10.6. MEDIANA EMPRESA

En el caso de las empresas medianas, en función de la información obtenida en este estudio, se estima que no existen soluciones de negocio disponibles como Software Libre, que se puedan aplicar directamente o cumplan al 100% las necesidades de este segmento de empresas, en los sectores en estudio.

Por lo anterior, la recomendación es la creación de proyectos de adaptación de soluciones disponibles bajo Software Libre, de forma de adecuarse a los procesos críticos y necesidades específicas de las empresas de este segmento, en los sectores en estudio. Al respecto, se estima que cuentan con los recursos suficientes como para la implementación de dichos proyectos, incluso para abordarlos en forma individual.

Sin embargo, al igual que en el caso anterior, se recomienda que el proyecto sea abordado por un conjunto de empresas de intereses y realidades similares (o “cluster”), puesto que puede implicar una importante disminución en los recursos aportados por cada empresa y a su vez, permite que se cuente con un total de recursos mayor que el caso de un proyecto financiado por una sola empresa.

En este escenario de operación bajo modelo de “cluster”, se estima que este tipo de iniciativas podrían ser factibles para grupos de pequeñas empresas (o mezclas de pequeñas y medianas empresas), especialmente en la medida de que se cuente con apoyo externo, ya sea estatal o de otra fuente.

En ese sentido, se estima que este tipo de iniciativas asociativas son sumamente viables, puesto que el modelo de Software Libre se basa en la colaboración y asegura la disponibilidad y acceso a los programas y código fuente, tanto para las empresas participantes, como para cualquier otra interesada, en la medida de que se defina un modelo de licenciamiento libre, respecto a las modificaciones a dicha plataforma.

Por tratarse de iniciativas de mayor envergadura y con mayores niveles de inversión, se recomienda la utilización de la metodología que se indica a continuación.

10.6.1. METODOLOGÍA DE IMPLANTACIÓN

A continuación se describe la metodología para realizar la implantación de las soluciones tecnológicas indicadas anteriormente. Esta metodología consta de cuatro grandes etapas que son las siguientes:

1) Preparación:

- a. **Revisión de la infraestructura tecnológica:** esta etapa consiste en realizar un análisis de los elementos básicos de infraestructura tecnológica necesarios para la implementación de la solución de negocio. Estos elementos son: sistema operativo, herramientas de productividad, navegador de Internet, cliente de correo electrónico, conectividad local e Internet, servicios en red, etc.
- b. **Levantamiento y Evaluación de infraestructura tecnológica actual:** esta etapa consiste en la revisión del estado actual de implementación de TICs en la mediana empresa en estudio, con el objetivo de poder determinar si cuenta con los elementos identificados en la etapa anterior. A partir de este levantamiento, se debe realizar una evaluación de cuales son los elementos de infraestructura tecnológica que se requiere implementar en la mediana empresa.
- c. **Implementación de soluciones de infraestructura tecnológica basadas en Software Libre:** a partir de la evaluación realizada en la etapa anterior, se deben definir una serie de proyectos de implementación de las soluciones de infraestructura.

2) Adaptación:

- a. **Análisis del proceso de negocio:** esta etapa consiste en realizar una revisión detallada del proceso de negocio a implementar. Esta revisión busca determinar si el proceso genérico modelado se ajusta a la realidad y necesidades de la mediana empresa. En función de esta revisión, se podrán realizar una serie de mejoras al proceso de forma de ajustarse a las necesidades reales de la mediana empresa.
- b. **Selección de herramientas y definición de los proyectos:** una vez revisado y ajustado el proceso, se deberá seleccionar la herramienta a utilizar para implementar la solución y a definir en detalle los proyectos de implementación.

3) Implementación

- a. **Implementación de solución de negocios:** a partir de la definición realizada en la etapa anterior, se procederá a implementar y adaptar las aplicaciones a los procesos y necesidades de las medianas empresas.

- b. **Capacitación a los usuarios:** dentro de las actividades asociadas a la implementación de la solución de negocios, resulta clave realizar una adecuada y completa capacitación de los futuros usuarios del sistema. Con esto se asegura que la solución se utilice de forma adecuada y en todo su potencial.
- c. **Migración y Carga de datos:** esta etapa consiste en la migración de datos e información que exista en la empresa y que sea necesaria para la nueva solución de negocios. A su vez, puede ser necesario realizar alguna carga de datos ya sea con datos propios o externos de la empresa.
- d. **Puesta en Producción:** en esta se debe proceder a realizar la puesta en producción de la solución informática. Para esta etapa, se recomienda considerar un período de “marcha blanca” donde se realicen los procesos utilizando los procedimientos anteriores y el nuevo sistema, de forma de detectar cualquier problema y situación que amerite realizar algún cambio en la solución de negocios.

4) *Mantenimiento*

- a. **Soporte:** una vez implementada la solución informática, se debe considerar que posteriormente siempre surgen dudas o problemas en la operación de los sistemas. Por esta razón, resulta clave que las medianas empresas cuenten con apoyo permanente en el tiempo, de forma de poder asegurar que las soluciones tecnológicas se utilicen de forma adecuada y aporten valor al negocio.

A continuación se indican los proyectos específicos por cada sector de estudio.

10.6.2. SECTOR AGRÍCOLA/FRUTÍCOLA

Nombre del Proyecto	<i>Adaptación de herramienta de gestión de clientes, OpenCRX</i>
Descripción	Este proyecto consiste en la configuración y adaptación de la herramienta de gestión de cliente OpenCRX, a las necesidades particulares de nuestro país y de las empresas en este sector.
Tipo de Proyecto	Individual / Asociativo
Infraestructura Necesaria	<ul style="list-style-type: none">• Equipamiento de Hardware• Sistema Operativo (Windows / Linux)• Acceso a Internet

	<ul style="list-style-type: none"> • Proveedor (dedicado o compartido), de Hosting en Internet, que posea soporte para Java y bases de datos MySQL o PostgreSQL.
Herramienta de Software Libre Utilizada	<ul style="list-style-type: none"> • OpenCRX <ul style="list-style-type: none"> ○ Módulo de Gestión de Cuentas y Contactos ○ Módulo de Control y Gestión de Proceso de Ventas ○ Módulo de Gestión de Interacciones y Workflow ○ Módulo de Gestión de Actividades
Capacitación Necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de Sistema Operativo (según corresponda) • Utilización de Navegador de Internet (Firefox) • Utilización de herramienta OpenCRX
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Levantamiento de requerimientos detallado • Configuración y Adaptación de herramienta OpenCRX • Documentación • Capacitación a usuarios • Puesta en marcha por empresa
Tiempo Estimado	4 - 5 meses
Estimación de Equipo de Trabajo Requerido	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Jefe de Proyecto • 1 Ingeniero de Desarrollo • 3 Programadores
Impacto Esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora en la atención de clientes • Mejora en la comunicación interna • Reducciones de tiempos de proceso/operaciones • Incremento de la competitividad

Nombre del Proyecto	<i>Adaptación de módulo de gestión de inventario de herramienta Apache Ofbiz</i>
Descripción	Este proyecto consiste en que una o varias medianas empresas, financie(n) la adaptación del módulo de gestión de inventario de la herramienta Apache Ofbiz, a las necesidades particulares de este segmento y sector.
Tipo de Proyecto	Individual / Asociativo
Infraestructura Necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Equipamiento de Hardware • Sistema Operativo (Windows / Linux) • Acceso a Internet • Proveedor (dedicado o compartido), de Hosting en Internet, que posea soporte para Java y bases de datos MySQL o PostgreSQL.
Herramienta de Software Libre Utilizada	<ul style="list-style-type: none"> • Apache Ofbiz <ul style="list-style-type: none"> ○ Módulo Catálogo

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Módulo Almacén ○ Módulo Gestión de Órdenes
Capacitación Necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de Sistema Operativo (según corresponda) • Utilización de Navegador de Internet (Firefox) • Utilización de módulo de gestión de inventario de Apache Ofbiz
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Implantación de infraestructura tecnológica con herramientas de Software Libre • Capacitación en herramientas de infraestructura tecnológica • Adaptación e Implantación de solución de automatización de procesos, a partir de la herramienta Apache Ofbiz. • Capacitación en solución de automatización de procesos • Soporte técnico de infraestructura tecnológica y solución de automatización de procesos
Tiempo Estimado	6 meses (ver Figura 19)
Estimación de Equipo de Trabajo Requerido	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Jefe de Proyecto • 1 Ingeniero de Desarrollo • 2 Programadores
Impacto Esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Reducciones de tiempos de proceso/operaciones • Incremento de la competitividad • Reducción de costos

SECTOR ACRÍCOLA/FRUTÍCOLA: SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS						
Actividades		Meses				
Preparación		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5
	a. Revisión de la infraestructura tecnológica					
	b. Levantamiento y Evaluación de infraestructura tecnológica actual					
	c. Implementación de soluciones de infraestructura tecnológica basadas en Software Libre					
Adaptación						
	a. Análisis del proceso de negocio					
	b. Selección de herramientas y definición de los Proyectos:					
Implementación						
	a. Implementación de solución de negocios					
	b. Capacitación a los usuarios					
	c. Migración y Carga de datos					
	d. Puesta en Producción					
Mantenimiento						
	a. Soporte					

Figura 19: Propuesta de Planificación, Sistema de Gestión de Inventarios, Sector Agrícola / Frutícola

10.6.3. SECTOR ACUÍCOLA

Nombre del Proyecto	<i>Adaptación de módulo de gestión de inventario de herramienta Apache Ofbiz</i>
Descripción	Este proyecto consiste en que una o varias medianas empresas, financie(n) la adaptación del módulo de gestión de inventario de la herramienta Apache Ofbiz, a las necesidades particulares de este segmento y sector.
Tipo de Proyecto	Individual / Asociativo
Infraestructura Necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Equipamiento de Hardware • Sistema Operativo (Windows / Linux) • Acceso a Internet • Proveedor (dedicado o compartido), de Hosting en Internet, que posea soporte para Java y bases de datos MySQL o PostgreSQL.
Herramienta de Software Libre Utilizada	<ul style="list-style-type: none"> • Apache Ofbiz <ul style="list-style-type: none"> ○ Módulo Catálogo ○ Módulo Almacén ○ Módulo Gestión de Órdenes
Capacitación Necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de Sistema Operativo (según corresponda) • Utilización de Navegador de Internet (Firefox) • Utilización de módulo de gestión de inventario de Apache Ofbiz
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Implantación de infraestructura tecnológica con herramientas de Software Libre • Capacitación en herramientas de infraestructura tecnológica • Adaptación e Implantación de solución de automatización de procesos, a partir de la herramienta Apache Ofbiz. • Capacitación en solución de automatización de procesos • Soporte técnico de infraestructura tecnológica y solución de automatización de procesos
Tiempo Estimado	6 meses (ver Figura 20)
Estimación de Equipo de Trabajo Requerido	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Jefe de Proyecto • 1 Ingeniero de Desarrollo • 2 Programadores
Impacto Esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Reducciones de tiempos de proceso/operaciones • Incremento de la competitividad • Reducción de costos

SECTOR ACUÍCOLA: SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS						
Actividades		Meses				
Preparación		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5
	a. Revisión de la infraestructura tecnológica					
	b. Levantamiento y Evaluación de infraestructura tecnológica actual					
	c. Implementación de soluciones de infraestructura tecnológica basadas en Software Libre					
Adaptación						
	a. Análisis del proceso de negocio					
	b. Selección de herramientas y definición de los Proyectos:					
Implementación						
	a. Implementación de solución de negocios					
	b. Capacitación a los usuarios					
	c. Migración y Carga de datos					
	d. Puesta en Producción					
Mantenición						
	a. Soporte					

Figura 20: Propuesta de Planificación, Sistema de Gestión de Inventarios, Sector Acuícola

10.6.4. SECTOR MADERERO

Nombre del Proyecto	<i>Adaptación de módulo de gestión de inventario de herramienta Apache Ofbiz</i>
Descripción	Este proyecto consiste en que una (o varias) mediana(s) empresa(s), financie(n) la adaptación del módulo de gestión de inventario de la herramienta Apache Ofbiz, a las necesidades particulares de este segmento y sector.
Tipo de Proyecto	Individual / Asociativo
Infraestructura Necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Equipamiento de Hardware • Sistema Operativo (Windows / Linux) • Acceso a Internet • Proveedor (dedicado o compartido), de Hosting en Internet, que posea soporte para Java y bases de datos MySQL o PostgreSQL.
Herramienta de Software Libre Utilizada	<ul style="list-style-type: none"> • Apache Ofbiz <ul style="list-style-type: none"> ◦ Módulo Catálogo ◦ Módulo Almacén ◦ Módulo Gestión de Órdenes
Capacitación Necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de Sistema Operativo (según corresponda) • Utilización de Navegador de Internet (Firefox) • Utilización de módulo de gestión de inventario de Apache Ofbiz
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Implantación de infraestructura tecnológica con herramientas de Software Libre • Capacitación en herramientas de infraestructura tecnológica • Adaptación e Implantación de solución de automatización de procesos, a partir de la herramienta Apache Ofbiz. • Capacitación en solución de automatización de procesos • Soporte técnico de infraestructura tecnológica y solución de automatización de procesos
Tiempo Estimado	<ul style="list-style-type: none"> • 8 meses (ver Figura 21)
Estimación de Equipo de Trabajo Requerido	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Jefe de Proyecto • 1 Ingeniero de Desarrollo • 3 Programadores
Impacto Esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Reducciones de tiempos de proceso/operaciones • Incremento de la competitividad • Reducción de costos

SECTOR MADERERO: SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS								
Actividades		Meses						
Preparación		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7
	a. Revisión de la infraestructura tecnológica							
	b. Levantamiento y Evaluación de infraestructura tecnológica actual							
	c. Implementación de soluciones de infraestructura tecnológica basadas en Software Libre							
Adaptación								
	a. Análisis del proceso de negocio							
	b. Selección de herramientas y definición de los Proyectos:							
Implementación								
	a. Implementación de solución de negocios							
	b. Capacitación a los usuarios							
	c. Migración y Carga de datos							
	d. Puesta en Producción							
Mantenimiento								
	a. Soporte							

Figura 21: Propuesta de Planificación, Sistema de Gestión de Inventarios, Sector Maderero

11. RANKING DE IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTOS

A continuación se detallan los proyectos recomendados por sector y segmento, priorizados según los siguientes criterios:

- **Grado de Factibilidad:** obtenido a partir de los puntajes calculadores anteriormente.
- **Esfuerzo Requerido:** entendido en función del riesgo, complejidad y dificultad inherente de la solución a desarrollar.
- **Duración del Proyecto:** estimada en meses.

11.1. MICROEMPRESA

11.1.1. SECTOR AGRÍCOLA/FRUTÍCOLA

Prioridad	Necesidad	Herramienta tecnológica	Soluciones de Software Libre Disponibles	Grado de Factibilidad de Implementación	Esfuerzo Requerido	Duración Proyecto (Estimada)
1	Apoyo a Procesos Críticos	- Herramientas de Ofimática	- OpenOffice (Writer, Calc y Base)	Nivel 3	Bajo	1 a 2 meses
2	Apoyo a Implementación Mejores Prácticas Norma Nch2909	- Herramientas de Ofimática	- OpenOffice (Writer, Calc y Base)	Nivel 3	Bajo	1 a 2 meses
3	Construcción de Página Web de Información de la Empresa	- Herramientas de Ofimática	- OpenOffice Writer/Web	Nivel 3	Bajo	1 a 2 meses

11.1.2. SECTOR ACUÍCOLA

Prioridad	Necesidad	Herramienta tecnológica	Soluciones de Software Libre Disponibles	Grado de Factibilidad de Implementación	Esfuerzo Requerido	Duración Proyecto (Estimada)
1	Apoyo a Procesos Críticos	- Herramientas de Ofimática	- OpenOffice (Writer, Calc y Base)	Nivel 3	Bajo	1 a 2 meses
2	Apoyo a Implementación	- Herramientas de Ofimática	Nivel 3	Nivel 3	Bajo	1 a 2 meses

	Mejores Prácticas Norma Nch2909					
--	---------------------------------	--	--	--	--	--

11.1.3. SECTOR MADERERO

Prioridad	Necesidad	Herramienta tecnológica	Soluciones de Software Libre Disponibles	Grado de Factibilidad de Implementación	Esfuerzo Requerido	Duración Proyecto (Estimada)
1	Apoyo a Procesos Críticos	- Herramientas de Ofimática	- OpenOffice (Writer, Calc y Base)	Nivel 3	Bajo	1 a 2 meses
2	Apoyo a Implementación Mejores Prácticas Norma Nch2909	- Herramientas de Ofimática	- OpenOffice (Writer, Calc y Base)	Nivel 3	Bajo	1 a 2 meses
3	Construcción de Página Web de Información de la Empresa	- Herramientas de Ofimática	- OpenOffice Writer/Web	Nivel 3	Bajo	1 a 2 meses

11.2. PEQUEÑA EMPRESA

11.2.1. SECTOR AGRÍCOLA/FRUTÍCOLA

Prioridad	Necesidad	Herramienta tecnológica	Soluciones de Software Libre Disponibles	Grado de Factibilidad de Implementación	Esfuerzo Requerido	Duración Proyecto (Estimada)
1	Construcción de Sitio Web Corporativo	- Administrador de Contenidos Web	- Joomla	Nivel 3	Medio	2 a 3 meses
2	Construcción de Sitio Web de Catálogo de Productos	- Plataforma de Comercio Electrónico	- OsCommerce	Nivel 2	Medio	3 a 4 meses
3	Sistema de Gestión de Inventario	- Herramienta de Automatización de Procesos (Workflow)	- Apache Ofbiz	Nivel 1	Alto	4 a 5 meses

11.2.2. SECTOR ACUÍCOLA

Prioridad	Necesidad	Herramienta tecnológica	Soluciones de Software Libre Disponibles	Grado de Factibilidad de Implementación	Esfuerzo Requerido	Duración Proyecto (Estimada)
1	Construcción de Sitio Web de Catálogo de Productos	- Plataforma de Comercio Electrónico	- OsCommerce	Nivel 2	Medio	3 a 4 meses
2	Sistema de Gestión de Inventario	- Herramienta de Automatización de Procesos (Workflow)	- Apache Ofbiz	Nivel 1	Alto	4 a 5 meses

11.2.3. SECTOR MADERERO

Prioridad	Necesidad	Herramienta tecnológica	Soluciones de Software Libre Disponibles	Grado de Factibilidad de Implementación	Esfuerzo Requerido	Duración Proyecto (Estimada)
1	Construcción de Sitio Web de Catálogo de Productos	- Plataforma de Comercio Electrónico	- OsCommerce	Nivel 2	Medio	3 a 4 meses
2	Sistema de Gestión de Inventario	- Herramienta de Automatización de Procesos (Workflow)	- Apache Ofbiz	Nivel 1	Alto	4 a 5 meses

11.3. MEDIANA EMPRESA

11.3.1. SECTOR AGRÍCOLA/FRUTÍCOLA

Prioridad	Proceso/ Subproceso	Herramienta tecnológica	Soluciones de Software Libre Disponibles	Grado de Factibilidad	Esfuerzo Requerido	Duración Proyecto (Estimada)
1	FP3S1 y FP3S2	Sistema de gestión de inventarios (ordenes de compra a proveedores, rebaje de stock, lote económico de pedido)	Apache Ofbiz	Nivel 3	Alta	6 - 8 meses
2	FP1S2	CRM con módulo comercial para mercado interno.	OpenCRX	Nivel 3	Media	4- 5 meses
3	FP2S3	Módulo para generar reportes de gestión filtrados por fechas, producto, variedad, etc. de las cosechas y entregas de producto.	JasperReports	Nivel 3	Media	3 - 4 meses
4	FP1S1	CRM con módulo comercial para exportaciones.	OpenCRX	Nivel 2	Media	4 -5 meses

11.3.2. SECTOR ACUÍCOLA

Prioridad	Proceso/ Subproceso	Herramienta tecnológica	Soluciones de Software Libre Disponibles	Grado de Factibilidad	Esfuerzo Requerido	Duración Proyecto (Estimada)
1	AP2S1 y AP2S2	Sistema de gestión de inventarios (ordenes de compra a proveedores, rebaje de stock, lote económico de pedido)	Apache Ofbiz	Nivel 3	Alto	6 - 8 meses
2	AP1	CRM (registro de clientes, pedidos; además con módulo comercial para exportaciones.	openCRX	Nivel 2	Media	4 - 5 meses

11.3.3. SECTOR MADERERO

Prioridad	Proceso/ Subproceso	Herramienta tecnológica	Soluciones de Software Libre Disponibles	Grado de Factibilidad	Esfuerzo Requerido)	Duración Proyecto (Estimada)
1	MP2S1 y MP2S2	Sistema de gestión de inventarios (ordenes de compra a proveedores, rebaje de stock, lote económico de pedido)	Apache Ofbiz	Nivel 3	Alta	6 - 8 meses
2	MP3S2	Sistema para generar programa diario o por turnos del procesamiento	Apache Ofbiz	Nivel 1	Alta	5 - 6 meses

12. PLANES PILOTO DE IMPLEMENTACIÓN

A continuación se detallan los planes piloto de implementación por sector, en función de las herramientas y necesidades identificadas anteriormente.

Estos proyectos tienen como objetivo general evaluar la factibilidad práctica e impacto real de la implantación de soluciones basadas en Software Libre en los sectores y segmentos de empresas en estudio.

Segmento	Sector	Proyecto	Región	Grupo de Empresas	Fecha Recomendada para el Inicio	Objetivos Específicos
MicroEmpresa	Agrícola / Frutícola	Apoyo a Procesos Críticos	VI Región	Rengo	Mayo / Junio	Factibilidad de implementar este tipo de soluciones en este tipo de empresas
MicroEmpresa	Agrícola / Frutícola	Apoyo a Implementación Mejores Prácticas Norma Nch2909	VI Región	Rengo	Mayo / Junio	Factibilidad de implementar este tipo de soluciones en este tipo de empresas
MicroEmpresa	Maderero	Construcción de Página Web de Información de la Empresa	IX Región	Temuco	Enero / Febrero	Factibilidad de implementar este tipo de soluciones en este tipo de empresas
Pequeña Empresa	Maderero	Construcción de Sitio Web de Catálogo de Productos	Región Metropolitana	La Granja	Enero / Febrero	Factibilidad de implementar este tipo de soluciones en este tipo de empresas
Pequeña Empresa	Acuícola	Sistema de Gestión de Inventario	IV Región	Cluster de Cultivo de Ostiones, Tongoy	Marzo / Abril	Factibilidad de diseñar e implementar un proyecto bajo del modelo de Software Libre, de adaptación de una solución existente, con formando una comunidad y subproyectos alrededor del proyecto central

En estos planes piloto de implementación no se incorporados las empresas medianas, puesto que poseen en la actualidad niveles considerables de inversión en tecnología, así como personal y equipamiento tecnológico. Por lo anterior, no existe claridad respecto al nivel de impacto que se podría lograr al implantar proyectos o soluciones basadas en Software Libre.

12.1. PLAN DE CAPACITACIÓN SUGERIDO

La capacitación constituye un elemento central en la implementación de soluciones tecnológicas. Por lo anterior, se recomiendan realizar una capacitación lo más completa posible y no sólo respecto a la aplicación puntual que se ha implementado.

A continuación, se recomiendan una serie de temas de capacitación para las MIPYMES:

- **Introducción a Internet y Redes TCP/IP:** a pesar de que Internet es utilizada por gran cantidad de personas en la actualidad, no existe un conocimiento cabal de como funciona. Esta capacitación busca entregar conceptos básicos de Internet y redes TCP/IP, con el objetivo de que los usuarios puedan utilizar esta herramienta de mejor forma.
- **Modelos de Negocios en Internet:** resulta de importancia que los usuarios de Internet posean conocimientos respecto a las oportunidades y amenazas que implica Internet, desde la perspectiva de negocios. Por lo tanto, se debe capacitar a los usuarios en estos temas, además con el fin de que sean ellos mismos quienes en el futuro propongan mejoras y nuevas soluciones de negocios.
- **Seguridad en Internet y en el Comercio Electrónico:** la seguridad informática es un elemento clave para poder utilizar Internet como herramienta de negocios de una forma segura y confiable. Esta capacitación busca entregar conceptos básicos de seguridad y entregar consejos para evitar la acción de una serie de amenazas que existen en la red, como virus, gusanos, troyanos, etc. Además busca aportar conocimientos para mejorar los niveles de privacidad y confidencialidad con que se debe operar en la red, que son elementos claves para poder utilizar a Internet como una herramienta de negocios efectiva.
- **Cursos de Ofimática y Herramientas de Internet (Navegador Web, Correo Electrónico, Mensajería Instantánea, etc.):** esta capacitación busca entregar los conocimientos en las herramientas básicos de un usuario de computadoras e Internet. En este sentido, se recomienda la utilización de un esquema basado en competencias, similar al utilizado por los certificados ICDL, pero orientado a herramientas de Software Libre. También resulta de utilidad capacitar a los usuarios respecto de los principales

sitios de trámites, por ejemplo, Servicio de Impuestos Internos o la operación con la banca vía Internet.

- **Administración de Sistemas de Gestión de Contenidos Web:** esta capacitación busca entregar los conocimientos necesarios para realizar las acciones de configuración y administración de las principales gestores de contenidos disponibles bajo Software Libre, como son Joomla o Drupal.
- **Entrenamiento en soluciones de negocios particulares:** como parte de los proyectos de implantación de tecnología, se debe dar especial énfasis a la etapa de capacitación a los usuarios. Al respecto, debe considerarse el escenario de estar enfrente a personas que pueden no tener gran experiencia en la utilización de tecnologías, por lo que incluso las tareas más sencillas (como prender una computadora), les pueden resultar complejas. Además se debe considerar de que el éxito de la solución de negocios, pasa en gran medida por el nivel de utilización de los usuarios. Si la aplicación resulta confusa o difícil de utilizar, resulta poco probable que se logre el efectivo para el cual se implantó.

13. INSTRUMENTOS DE INNOVACIÓN Y DE APOYO FINANCIERO

13.1. IDENTIFICACIÓN DE INSTRUMENTOS

13.1.1. CORFO

13.1.1.1. Instrumentos CORFO

Nombre Instrumento	Innovación Precompetitiva y de Interés Público
Descripción	Esta es una línea de financiamiento del Área de Innovación Precompetitiva e Interés Público que apoya proyectos asociados a actividades que permiten a los sectores productivos desarrollar nuevas formas de introducirse y posicionarse en los mercados. Sus resultados tienen altas externalidades sectoriales, e involucran importantes esfuerzos de investigación y desarrollo.
Beneficiarios	Institutos o centros tecnológicos nacionales públicos o privados; entidades nacionales creadas por universidades cuyo objeto social esté relacionados con la I+D+I; centros de transferencia tecnológica apoyados en su creación por el ex FONTEC; Universidades, Centros de Formación Técnica e Institutos Profesionales
Financiamiento	Los aportes son variables en función de la materia propia de cada convocatoria.
¿Cómo se accede?	Los proyectos de interés público se canalizan a través de concursos nacionales y regionales, así como licitaciones y convocatorias especiales.

Nombre Instrumento	Innovación Empresarial Individual
Descripción	En un cofinanciamiento que cubre hasta el 50% del costo del proyecto de innovación que realicen las empresas con un tope máximo a solicitar al fondo de 400 millones de pesos, debiendo éstas aportar el monto restante
Beneficiarios	Empresas privadas chilenas productoras de bienes o servicios, o personas naturales con iniciación de actividades que tributen en primera categoría, que acrediten capacidad técnica,

	administrativa y financiera tanto para ejecutar como para materializar el proyecto, que no tengas deudas morosas y que puedan entregar garantías de ejecución de los aportes de Innova Chile.
Financiamiento	Proyectos de innovación que contemplen actividades de investigación y desarrollo de tecnologías de nuevos productos, bienes o servicios y la incorporación de nuevos procesos a la producción incluyendo modelos, prototipos, experiencias piloto, pago de royalties, patentes y otros derechos de terceros independientes y estudios de preinversión (planes de negocios, formulación de proyectos de inversión, investigaciones y prospección comercial, testeo y validación comercial, diseño).
¿Cómo se accede?	Presentando en las oficinas de Innova Chile en Santiago o en las Direcciones regionales de CORFO, la solicitud de financiamiento que considera el proyecto formulado según las pautas de presentación exigidas, además de antecedentes legales y financieros de las empresas postulantes.

Nombre Instrumento	Proyectos Asociativos de FOMENTO
Descripción	<p>Es un aporte no reembolsable de CORFO que cubre parte del costo de la preparación y ejecución de un proyecto de negocio asociativo, desarrollado por grupos de al menos 5 empresas, destinado a lograr metas comunes de aumento de competitividad, tanto para el grupo como para cada empresa integrante de este Proyecto Asociativo de Fomento.</p> <p>Las actividades de un PROFO se dividen en tres etapas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etapas de Formulación: Es el apoyo a la elaboración del proyecto de negocio asociativo, estableciendo su modo de ejecución. Esta etapa tiene una duración máxima de un año. • Etapas de Ejecución: En ésta se concreta el proyecto de negocio asociativo elaborado en la fase anterior. La duración máxima de esta etapa es de dos años. • Etapas de Desarrollo: Consiste en ejecutar la estrategia de crecimiento diseñada para la nueva empresa. La duración máxima de esta etapa es de tres años.
Beneficiarios	Pequeñas y medianas empresas productoras de bienes y servicios que individualmente demuestren ventas netas anuales entre

	2.400 UF y 100.000 UF. De manera excepcional se permite que hasta 30% de las empresas del grupo tenga ventas fuera del rango indicado.
Financiamiento	<p>El aporte de CORFO para cada etapa es el siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etapa de Formulación: CORFO aporta hasta el 50% del costo total, con un máximo de 800 UF por grupo. • Etapa de Ejecución: CORFO aporta hasta el 50% del costo total, con un máximo de 3.000 UF anual. • Etapa de Desarrollo: CORFO aporta hasta el 50% del costo total, con un máximo de 3.000 UF anual.
¿Cómo se accede?	A través de los Agentes Operadores Intermediarios de CORFO quienes entregan información sobre los requisitos y procedimientos del instrumento PROFO, orientación técnica en contenidos y alcances de estos proyectos.

Nombre Instrumento	Programa de Desarrollo de Proveedores
Descripción	<p>Es un aporte no reembolsable de CORFO que cubre parte del costo de un conjunto de acciones sistemáticas (consultoría, transferencia tecnológica, entrenamiento) comprendidas en un plan de desarrollo de las empresas proveedoras de una firma demandante de mayor tamaño.</p> <p>Las actividades de un Programa de Desarrollo de Proveedores (PDP) se dividen en dos etapas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etapa de Diagnóstico: Se determinan las áreas de negocio que la empresa demandante desea desarrollar con un conjunto de proveedores nuevos o existentes y se diseña una propuesta de desarrollo consensuada, que robustezca las capacidades de los proveedores, de acuerdo a un estudio preliminar de fortalezas y debilidades. La duración máxima de esta etapa es de seis meses. • Etapa de Desarrollo: Se lleva a cabo el plan de desarrollo de las empresas proveedoras, elaborado en la Etapa de Diagnóstico. Se trata de apoyos expertos a estas

	empresas, para hacer más eficiente su producción y gestión, adaptarse a los estándares y normas exigidas por los mercados de destino y, en general, construir una cadena productiva mejor integrada en beneficio de todas las partes. La duración máxima de esta etapa es de tres años.
Beneficiarios	<p>Empresa demandante, productiva o de servicios, con ventas anuales netas anuales superiores a 100.000 UF, en conjunto con sus empresas proveedoras, cuyas ventas anuales netas individuales no excedan las 100.000 UF.</p> <p>Es requisito que en el proyecto participe un mínimo de diez empresas proveedoras, y en el caso de proyectos del sector agroindustrial, un mínimo de veinte empresas proveedoras del sector agropecuario.</p>
Financiamiento	<p>El aporte de CORFO para cada etapa es el siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etapa de Diagnóstico: hasta 50% del costo total de esta etapa, con un máximo de 400 UF. • Etapa de Desarrollo: hasta 50% del costo total, considerando un tope de hasta 150 UF por empresa proveedora, con un máximo de 3000 UF anuales.
¿Cómo se accede?	A través de los Agentes Operadores Intermediarios de CORFO, quienes entregan información sobre los requisitos y procedimientos del Programa de Desarrollo de Proveedores, orientación técnica en contenidos y alcances de estas iniciativas.

Nombre Instrumento	Fondos de Asistencia Técnica (FAT)
Descripción	<p>Es un aporte no reembolsable de CORFO que cubre parte del costo de una asesoría especializada, contratada con el fin de mejorar la gestión de la empresa.</p> <p>Las consultorías pueden ser en áreas tales como formación empresarial, finanzas, diseño, procesos productivos, comercialización, marketing, planificación estratégica y otras.</p>

	<p>El Fondo de Asistencia Técnica puede ser utilizado en dos modalidades: Individual o Colectiva.</p> <ul style="list-style-type: none"> FAT Individual: Es una consultoría realizada a la empresa en un ámbito de gestión específico, sobre la base de un diagnóstico. FAT Colectivo: Es una consultoría realizada a un grupo de al menos tres empresas, sectorial o temáticamente afines, sobre la base de una caracterización de las empresas y una evaluación de la pertinencia del proyecto colectivo.
Beneficiarios	Empresas productoras de bienes y servicios, con ventas anuales netas de hasta 100.000 UF, con excepción de las que tengan giro de actividades inmobiliarias, intermediación financiera, empresas de seguro y servicios de consultoría en general.
Financiamiento	<p>Para cada asistencia técnica, CORFO aporta:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fat Individual: Para el diagnóstico, CORFO aporta 17 UF, debiendo el empresario contribuir con 3 UF. Para la asistencia técnica, CORFO cubre hasta el 50% del costo total de dicha consultoría, con un mínimo de 30 UF y máximo de 150 UF. En casos especiales el monto entregado por la institución puede alcanzar HASTA el 60% Fat Colectivo: Para la caracterización y evaluación de pertinencia del proyecto de consultoría, CORFO aporta 5 UF por empresa, con un tope de 30 UF por grupo, debiendo cada empresa participante contribuir con 2 UF. Para la asistencia técnica, CORFO aporta hasta 50% del costo total de dicha consultoría, con un mínimo de 60 UF y máximo de 100 UF por empresa. En casos especiales el monto entregado por la institución puede alcanzar HASTA el 60%.
¿Cómo se accede?	A través de los Agentes Operadores Intermediarios de CORFO, quienes entregan a la empresa información sobre requisitos y procedimientos, orientación técnica en contenidos y alcances de estas consultorías, así como antecedentes de los consultores.

Nombre Instrumento	Estudios de preinversión de consorcios
Descripción	Esta línea de financiamiento del Área Innovación Empresarial apoya proyectos de innovación y desarrollo tecnológico con aptitudes para formar consorcios tecnológico –empresariales con

	<p>la participación de entidades nacionales y extranjeras, y así abordar con éxito iniciativas de alto riesgo y alto potencial e impacto económico.</p> <p>Se entenderá por consorcio, la concurrencia de entidades para el desarrollo conjunto de un proyecto en los ámbitos de investigación, desarrollo e innovación sobre la base de esfuerzos complementarios de las entidades que lo componen.</p> <p>Consiste en un cofinanciamiento de hasta 80% del monto requerido para la ejecución del proyecto, con un tope máximo a solicitar a Innova Chile de 30 millones de pesos. Las entidades postulantes deben acreditar el aporte de cofinanciamiento en, al menos, el 20% restante.</p>
Beneficiarios	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas nacionales. • Institutos, entidades o centros tecnológicos nacionales. • Universidades nacionales
Financiamiento	Actividades de prospección y selección de socios tecnológicos y/o empresariales, sean éstos nacionales o extranjeros.
¿Cómo se accede?	Presentando en las oficinas de Innova Chile en Santiago o en las Direcciones regionales de CORFO, la solicitud de financiamiento que considera el proyecto formulado según las pautas de presentación exigidas, además de antecedentes legales y financieros de las empresas postulantes.

Nombre Instrumento	Desarrollo de Consorcios
Descripción	<p>Esta línea de financiamiento del Área Innovación Empresarial apoya el Desarrollo de Consorcios.</p> <p>De esta forma, es posible determinar la factibilidad económica y la viabilidad técnica para su instalación y operación en el país.</p> <p>Consiste en un cofinanciamiento, bajo la modalidad de un subsidio no reembolsable de hasta 50% de monto requerido para la ejecución del proyecto, con un tope máximo a solicitar al fondo de 600 millones de pesos. Las entidades postulantes deben acreditar el aporte de cofinanciamiento en, al menos, un 50% del costo total del proyecto postulado.</p>
Beneficiarios	Consorcios, los que se entenderán por la concurrencia de entidades para el desarrollo conjunto de un proyecto en los ámbitos de investigación, desarrollo e innovación sobre la base de esfuerzos complementarios de las entidades que lo componen, en alguna de las siguientes modalidades de asociación:

	<ul style="list-style-type: none"> • Dos empresas nacionales. • Una empresa nacional con: <ul style="list-style-type: none"> ○ Instituto, entidad o centro tecnológico nacional o extranjero, ○ Universidad nacional o extranjera, o ○ Empresa extranjera. • Instituto, entidad o centro tecnológico con: <ul style="list-style-type: none"> ○ Empresa extranjera. <p>Nota: los requerimientos de elegibilidad para cada una de estas entidades se detallan en las bases de postulación.</p>
Financiamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades y etapas de investigación y desarrollo. • Actividades de apoyo al establecimiento de acuerdos, convenios y sociedades. • Pago royalties, patentes y otros derechos, que posibiliten la concreción de convenios, alianzas y la conformación de nuevas empresas. • Actividades de apoyo a la gestión económica y financiera en aspectos relacionados con la valorización de resultados y productos, su comercialización y la formulación de proyectos de inversión.
¿Cómo se accede?	Presentando en las oficinas de Innova Chile en Santiago o en las Direcciones regionales de CORFO, la solicitud de financiamiento que considera el proyecto formulado según las pautas de presentación exigidas, además de antecedentes legales y financieros de las empresas postulantes.

13.1.1.2. Nodos Tecnológicos CORFO

Como parte de las iniciativas de CORFO, en el 2006, se crearon los nodos tecnológicos, que buscan promover la difusión y transferencia de tecnologías a las Pymes. Dentro de esta iniciativa, existen una serie de nodos que podrían participar o apoyar a las actividades indicadas en este informe:

Rubro	Región	Nombre Iniciativa	Entidad Responsable	Nombre Contacto ⁴⁵	Email Contacto
Acuícola	IV	Nodo tecnológico acuícola	Universidad Católica del Norte, Facultad Ciencias del Mar	Elizabeth Von Brand	evonbrand@ucn.cl
Acuícola	X	Nodo de difusión y transferencia	Universidad de Los	Ximena Oyarzún	xoyarzun@ul

⁴⁵ Información obtenida del sitio Web de CORFO: <http://www.corfo.cl/archivos/nodos/>

		tecnológica para MIPYMES del sector acuícola de la X Región	Lagos		agos.cl
Acuícola	X	Transferencia tecnológica para la pequeña empresa Forestal, Agrícola y Acuícola de la X Región.	Universidad Austral de Chile	Antonio Lara	alara@uach.cl
Agrícola / Frutícola	IV	Nodo hortofrutícola de la Región de Coquimbo	Federación Gremial Nacional de Productores de Fruta.	Juan Carlos Sepúlveda Meyer	jcs@fedefruta.cl
Agrícola / Frutícola	V	Nodo de difusión y transferencia tecnológica Agroalimentario de la V Región	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Pedro García Elizalde	pgarcia@ucv.cl
Agrícola / Frutícola	VI	Nodo de difusión y transferencia tecnológica hortofrutícola de la región de O'Higgins.	Federación Gremial Nacional de Productores de Fruta.	Juan Carlos Sepúlveda Meyer	jcs@fedefruta.cl
Maderero	RM	Nodo PYMES asociadas a la industria secundaria de la madera	Universidad de Chile	Alejandro Bozo	abo@uchile.cl

13.1.1.3. Programa Tecnológico para el Cluster del Salmón

Nombre Instrumento	Programa Tecnológico para el Cluster del Salmón
Descripción	<p>Se trata de un programa conjunto entre CORFO e Intesal, tendiente a coordinar y focalizar los esfuerzos de la inversión pública y fortalecer la innovación tecnológica en los puntos críticos que afectan a la cadena productiva del salmón, con el objeto de mantener e incrementar la competitividad actual de la industria.</p> <p>Para ello, se dispone de fondos concursables para financiar proyectos en áreas estipuladas como prioritarias tales como: biotecnología y genética, desarrollo de vacunas y fármacos, optimización logística y el desarrollo de sistemas de gestión para el establecimiento de estándares productivos en los proveedores clave.</p>
Beneficiarios	Beneficia a empresas proveedoras y productoras de la industria, universidades, centros de investigación, etc. Todos aquellos quienes deseen aportar al desarrollo y crecimiento sustentable de la salmonicultura en nuestro país.

13.2. RECOMENDACIÓN DE INSTRUMENTOS

Por tratarse de iniciativas centradas en MIPYMEs, se considera que el modelo más adecuado de trabajo es establecer fuertes lazos de cooperación y colaboración entre empresas de un mismo rubro y cercanía geográfica, de modo de establecer *clusters*. Con esto es posible enfrentar proyectos de escala y niveles de inversión mayores a los que podrían aspirar en forma individual.

Por otra parte, el Software Libre se basa en los principios de cooperación y colaboración, por lo que utilizar este tipo de herramientas resulta sumamente compatible con el modelo de *clusters*.

En función de esto, los instrumentos de innovación y de apoyo financiero recomendados, son los que apuntan a actividades realizadas en conjunto por grupos de empresas. De los instrumentos identificados –que corresponden principalmente a instrumentos CORFO-, a continuación se numeran los más recomendados para este tipo de iniciativas:

- **Innovación Precompetitiva y de Interés Público:** este instrumento resulta recomendable, especialmente en lo referente a interés público, puesto que el hecho de dejar disponible bajo una licencia de Software Libre el resultado de un proyecto de este tipo, asegura una buena externalidad positiva, que es un uno de los puntos requeridos por este instrumento.
- **Estudios de preinversión de consorcios y Desarrollo de consorcios:** otra alternativa para lograr financiamiento de este tipo de iniciativas, es la formulación de un consorcio orientado a la implementación de soluciones de Software Libre en las MIPYMEs a nivel nacional. Al contar con una estructura de este tipo, sería factible realizar proyectos de mayor envergadura y duración. Además se podría establecer trabajo en conjunto con otras instituciones nacionales y extranjeras y aprovechar al máximo las economías de escala.
- **Otros programas asociativos:** adicionalmente debería evaluarse la posibilidad de operar con los siguientes instrumentos: Proyectos Asociativos de FOMENTO, Programa de Desarrollo de Proveedores y Fondos de Asistencia Técnica (FAT). Sin embargo, se debe evaluar si el financiamiento que proveen estos instrumentos está acorde a las necesidades de este tipo de proyectos.

- **Innovación Empresarial Individual:** finalmente, existe la posibilidad este instrumento, pero teniendo en cuenta de que al ser un instrumento individual, la empresa deberá realizar aportes importantes para financiar el (o los) proyecto(s).

Adicionalmente, se debe considerar la posible interacción con el “Programa Tecnológico del cluster del Salmón”, por existir coincidencia con los sectores de objetivo de este proyecto.

Finalmente, también se recomienda iniciar contactos con los recientemente creados “Nodos Tecnológicos”, de forma de iniciar acciones en conjunto y conseguir apoyo para la realización de este tipo de proyectos.

14. CONCLUSIONES

Durante el desarrollo del presente estudio, a través de la encuesta, y sobre todo las visitas a terreno, se pudo constatar que los empresarios de las MIPYMES en general dan una importancia estratégica al uso de las TICs en sus respectivos negocios. Sin embargo, no realizan un mayor nivel de inversión en estas materias, posiblemente por desconocimiento, falta de recursos o simplemente porque no han encontrado aplicaciones tecnológicas que se adapten a sus necesidades particulares, manifestando el temor de que el proceso se haga al revés, es decir, que el negocio se deba adaptar a la solución.

Consultados los empresarios respecto de si sabían de las ventajas y desventajas de las herramientas de Software Libre, llamó muchísimo la atención el alto grado de desconocimiento en estas materias, de hecho para un alto porcentaje de los encuestados, era la primera vez que escuchaban el término. Sin embargo, luego de explicarles las características del Software Libre, sus ventajas y desventajas, y como algunas MIPYMES extranjeras se han visto potenciadas en sus negocios a través de su uso, en la mayoría de los casos, los empresarios se manifestaron muy entusiasmados con la idea de conformar un proyecto de implantación de estas aplicaciones, en particular en el sector acuícola de la extracción del ostión, se mostraron dispuestos a participar en una iniciativa como esta, comprometiendo al menos horas hombre como contraparte usuario de las herramientas, que permitiera a un eventual equipo implantador, adaptar las funcionalidades de las aplicaciones de Software Libre a los requerimientos particulares de un sector de MIPYMES.

De las soluciones de Software Libre existentes, en este estudio se distinguen dos grandes categorías: infraestructura tecnológica y de negocios. La primera se refiere a aquellas soluciones que implementan la base tecnológica deseada para la correcta ejecución de la MIPYME y que posibilita la implantación de otras soluciones más complejas. La segunda se trata de aplicaciones de Software Libre directamente relacionadas con la automatización de un proceso de negocio de la MIPYME.

En el ámbito de las soluciones de infraestructura tecnológica, existe un conjunto de herramientas de Software Libre que pueden utilizarse prácticamente sin ninguna modificación o adaptación, y que requieren principalmente de capacitación de los usuarios y soporte para ser factibles de implantar.

En el caso de las soluciones de negocio, a partir del modelamiento de los procesos de críticos detectados en las MIPYMES bajo análisis, y luego de contrastar con las funcionalidades de aplicaciones de Software Libre afines, se concluye que NO existen soluciones de negocio disponibles como Software Libre, que se puedan aplicar directamente o cumplan al 100% las necesidades de las MIPYMES. Sin embargo, algunas de estas herramientas pueden ser

utilizadas como base, adaptadas y transformarse en una solución concreta a las necesidades y entorno de las MIPYMES nacionales, lo cual configuraría un proyecto de implantación de este tipo de soluciones.

A partir del catastro de aplicaciones de Software Libre a nivel nacional, se concluye que existe un bajísimo nivel de desarrollo de aplicaciones de negocios en formato de Software Libre. Además, en su mayoría, se trata de esfuerzos individuales y aislados, que no han logrado reunir una cantidad de usuarios y desarrolladores como para conformar comunidades en torno a dichos proyectos.

Durante las visitas a terreno, también se pudo realizar un análisis más profundo respecto de la infraestructura tecnológica existente. Se pudo constatar la existencia de sistemas operativos, software de ofimática y paquetes de software comercial, pero no estaba dentro del alcance del estudio la revisión de cómo fueron adquiridos o de su estado de licenciamiento. Más allá de los problemas de adquisición y licenciamiento que puedan tener las MIPYMES con los software comerciales, está también el hecho que cada nueva versión acarrea la necesidad de una actualización de la plataforma de hardware para lograr un nivel de funcionalidad similar requerido por la MIPYME.

Si bien es cierto, el Software Libre permite ahorros significativos respecto a adquisición de licencias, su implementación está sujeta a las restricciones de costos de cualquier proyecto tecnológico, es decir, el recurso humano utilizado es similarmente costoso que en el caso del software comercial, por lo cual el proyecto de implantación debe considerar los costos asociados a adaptación, capacitación, implementación, soporte, etc.

Otro factor a considerar, es que muchas de las herramientas comerciales poseen valores altos porque están sobredimensionadas para las MIPYMES nacionales, en términos de capacidad y funcionalidad y en el fondo pensadas para empresas de mayor envergadura.

Respecto a la factibilidad del uso de herramientas de Software Libre en las MIPYMES, se concluye que al menos en lo que a infraestructura tecnológica se refiere, su implantación no debería presentar mayor problema. El verdadero desafío se concentra en las soluciones de negocios, donde no se encontraron herramientas que satisfagan un 100% las necesidades de las MIPYMES, siendo altamente recomendable el desarrollo de un proyecto piloto para la implantación de estas herramientas.

La experiencia internacional muestra que los proyectos de implantación de Software Libre, en el ámbito de las soluciones de negocios, presentan una mayor probabilidad de éxito en la medida que se constituye un grupo de trabajo que involucre a varias empresas del mismo rubro y con similares necesidades, configurándose así un cluster a partir del cual se generará una

experiencia colectiva que permita extraer las mejores prácticas en el desarrollo de este tipo de proyectos y aprovechar economías de escala.

Otro elemento importante a considerar es el soporte que se va a dar a las MIPYMEs que opten por utilizar herramientas de Software Libre. En efecto, la no existencia de un soporte adecuado para infraestructura tecnológica y soluciones de negocios, implicará que las MIPYMEs no podrán hacer un uso en el tiempo de estas herramientas, por cuanto no cuentan con los recursos para contratar o mantener un área informática propia que cumpla estas funciones.

Finalmente, respecto de los incentivos para el desarrollo de proyectos locales de creación o adaptación de herramientas de Software Libre como soluciones de negocio, existen varios fondos concursables que podrían ser utilizados para financiar un proyecto de esta naturaleza, en su mayoría pertenecientes a CORFO, por lo que se recomienda, analizar la factibilidad de presentar la idea del desarrollo del proyecto piloto antes mencionado, a uno de estos fondos.

15. ANEXOS

15.1. GLOSARIO DE TÉRMINOS⁴⁶

Apache: Servidor Web más popular con una cuota de mercado superior al 60% desde hace años. Véase también Apache Software Foundation.

Apache Software Foundation: Fundación que se encarga de velar por el desarrollo y la promoción del servidor Web Apache y de otros proyectos generalmente relacionados con tecnologías Web como Jakarta. Más información en <http://www.apache.org>.

BSA: Acrónimo de Business Software Alliance. Se trata de una asociación de la que son miembros la mayoría de las grandes compañías de software propietario que lucha contra la copia ilegal. Su lema es Promoviendo un mundo digital seguro y legal.

BSD: Acrónimo de Berkeley Software Distribution (Distribución de Software de Berkeley). Da nombre tanto a sistemas como a un tipo de licencias. Los sistemas BSD son sistemas libres basados en Unix, pero con un núcleo y un conjunto de herramientas ligeramente diferentes a las que encontramos en GNU/Linux. Existen varios sabores de BSD: FreeBSD, OpenBSD y NetBSD, cada uno con sus peculiaridades. Las licencias BSD son también conocidas como licencias minimalistas.

Código abierto: Véase Open Source.

Código fuente (también conocido como fuentes): Se trata de las instrucciones de ordenador escritas en un lenguaje de programación. En la fase de compilación se transforma en código máquina. Para que el software sea libre, el código fuente debe ser accesible, ya que sino la posibilidad de realizar modificaciones, aunque no sea imposible, se dificulta sobremanera.

Código máquina (también conocido como código binario): Se trata del código que los ordenadores pueden ejecutar. Consta de unos y ceros, aunque existen otras formas de representación como octa o hexadecimal. El código máquina es difícilmente comprensible para los humanos -y la creación de complejas aplicaciones casi imposible-, por lo que se crearon los lenguajes de programación de alto nivel.

Compilador: Se encarga principalmente de traducir los ficheros escritos en lenguajes de programación (comprensibles para los humanos) en código máquina (unos y ceros,

⁴⁶ Obtenido principalmente desde: http://www.cnti.gob.ve/fundamentos_sl9.html

comprensibles generalmente sólo por los ordenadores). Ejemplos de compiladores son GCC y GNAT.

Copyleft: Tipo de licencia que obliga a los que redistribuyen el software a hacerlo bajo las mismas condiciones con las que lo recibieron. De esta forma, se transfiere a quien recibe cualquier trabajo derivado las mismas libertades de redistribución y modificación que le dieron al original. El lema oficioso del copyleft es all rights reversed. La licencia más conocida es la GNU GPL, aunque existe alguna más. Más información en <http://www.gnu.org/copyleft/copyleft.es.html>.

CVS: Acrónimo de Concurrent Versions System (Sistema Concurrente de Versiones). Sistema que permite a varios desarrolladores trabajar de manera simultánea y asíncrona en la programación de un mismo software facilitando la sincronización y minimizando las colisiones. Más información en <http://www.cvshome.org>.

Debian: Sistema operativo libre gestionado y promocionado íntegramente por cerca de mil voluntarios. En la actualidad, Debian utiliza el kernel de Linux para llevar a cabo su distribución (aunque se espera que existan distribuciones Debian con otros kernels, por ejemplo con HURD, en el futuro). Actualmente está disponible para varias arquitecturas, entre ellas la i386. Más información en <http://www.debian.org/index.es.html>.

Depurador: Programa de ordenador utilizado a la hora de crear software para encontrar y corregir errores de programación. El depurador libre más conocido es GDB del proyecto GNU.

Distribución: La labor de las distribuciones es la integración de software independiente para su correcto funcionamiento en conjunto. Las distribuciones de GNU/Linux, como Debian, Red Hat, Slackware o SuSE, toman el código de los autores originales y lo empaquetan de manera que al usuario final le sea fácil instalar, actualizar, borrar y usar el software en su ordenador.

FreeBSD: Sistema tipo BSD. Más información en <http://www.freebsd.org/es>.

Free Software Foundation (Fundación del Software Libre): Entidad sin ánimo de lucro fundada a mediados de los 80 por Richard Stallman para promocionar el uso del Software Libre. Su proyecto más conocido es el proyecto GNU, que no sólo ha aportado gran cantidad de software sino que también se ha preocupado de difundir la filosofía del Software Libre. Más información en su página Web en <http://www.fsf.org>.

FSF: Véase Free Software Foundation.

Fundación GNOME: Fundación creada en el 2000 para velar por los intereses y el desarrollo del proyecto GNOME. La Fundación GNOME tiene un consejo directivo formado por cerca de

una docena de miembros que son elegidos democráticamente entre todos los participantes del proyecto GNOME, por lo que se trata de una organización basada en la meritocracia.

Gentoo: Distribución de GNU/Linux un tanto especial, ya que sus paquetes software no vienen precompilados como es usual en el resto de distribuciones. Eso permite que el usuario de Gentoo pueda optimizarse y personalizarse de manera automática, lo que la ha hecho muy querida entre aquéllos que buscan potencia y configurabilidad. Más información en <http://www.gentoo.org>.

Gecko: motor de Mozilla, también utilizado por otros navegadores Web (como Galeón). El motor de un navegador Web se encarga de interpretar el código de las páginas Web (escrito en HTML) y mostrar su contenido en la ventana del navegador.

GCC: Acrónimo de GNU Compiler Collection (Colección de Compiladores de GNU). Se trata de una serie de compiladores para diversos lenguajes de programación (C, C++, Java, etc.). Más información en <http://gcc.gnu.org>.

GDB: Acrónimo de GNU Debugger (Depurador de GNU). Depurador del proyecto GNU desarrollado inicialmente por Richard Stallman a mediados de los años 80. GDB se puede utilizar para muchos lenguajes de programación, entre los que se encuentran C y C++.

(The) GIMP: Acrónimo de GNU Image Manipulation Program (Programa de Manipulación de Imágenes de GNU). Programa de tratamiento de imágenes similar a Adobe Photoshop. También existe una versión para Windows. Más información en <http://www.gimp.org>.

GNOME: Acrónimo de GNU Network Object Modelling Environment. Entorno de escritorio orientado a componentes CORBA cuyo objetivo es ofrecer al usuario final un interfaz amigable para GNU/Linux. Véase también KDE. Su página principal es <http://www.gnome.org>.

(Proyecto) GNU: Acrónimo recursivo de GNU's Not Unix. Proyecto lanzado por la Free Software Foundation con el objetivo de conseguir un sistema operativo similar a Unix, pero totalmente libre. Entre sus grandes logros está la articulación de la licencia GNU GPL. Más información en <http://www.gnu.org>.

GNU/Linux: Unión del kernel Linux y las herramientas proporcionadas por el proyecto GNU. Se trata de una solución de compromiso adoptada por la comunidad de Software Libre debido a que el fulgurante éxito de Linux ha propiciado que todo el sistema se llame como una de sus partes: el kernel.

GNU GPL: Acrónimo de GNU General Public License (Licencia Pública General de GNU). Se trata de la licencia copyleft más popular creada por la Free Software Foundation dentro del proyecto GNU. Se puede encontrar una traducción de la Licencia Pública General de GNU a nuestro idioma en <http://www.garaitia.com/new/gpl-spanish.php>.

GPL: Véase GNU GPL.

Jakarta: Subproyecto del proyecto Apache cuyo objetivo es crear soluciones libres en Java, principalmente para el entorno Web. Jakarta toma el nombre de la capital de la isla de Java, ya que el lenguaje de programación principal en el que está implementado es precisamente Java. Más información en <http://jakarta.apache.org>.

KDE: Acrónimo de K Desktop Environment (Entorno de Escritorio K). Entorno de escritorio completo cuya finalidad es acercar al usuario final a los sistemas GNU/Linux gracias a su amigabilidad y facilidad de manejo. Véase también GNOME. La página principal del proyecto KDE se puede encontrar en <http://www.kde.org>.

Kernel: Núcleo del sistema operativo. Es el que se encarga de las labores de más bajo nivel (el nivel más cercano al hardware) tales como gestión de memoria, de entrada/salida de dispositivos, etc. El kernel más popular en el mundo del Software Libre es Linux, aunque hay muchos más (por ejemplo los sistemas BSD tienen uno propio).

Knoppix: Se trata de una distribución *live* de GNU/Linux basada en Debian. Las distribuciones live permiten hacer uso de un sistema sin necesidad de tenerlo instalado en el ordenador, ya que arrancan desde el CD y todas las aplicaciones utilizadas están incluidas en el propio CD. Este tipo de distribuciones se han hecho muy populares en los últimos tiempos, ya que permiten probar software de manera sencilla. Más información en <http://www.knoppix.de>.

KOffice: Completa suite ofimática de KDE. Incluye, entre otros programas, un procesador de textos (KWriter), una hoja de cálculo (KSpread), un programa para realizar presentaciones (KPresenter) y una aplicación de flujo de grafos del tipo Microsoft Visio (Kivio). Más información en <http://www.koffice.org>

LinEx: Distribución patrocinada por la Junta de Extremadura para la difusión de las nuevas tecnologías en su territorio. Está basada en Debian. En Andalucía, la han tomado como base para realizar a su vez una distribución adaptada a sus necesidades y que se ha denominado GuadaLinEx. Más información en <http://www.linex.org>

Linux: Kernel de sistema operativo. Su autor principal es Linus Torvalds, aunque en su elaboración han ayudado miles de desarrolladores. Más información en <http://www.kernel.org>

Mozilla: Proyecto iniciado por la compañía Netscape a finales de la década de los 90 tras liberar su navegador Netscape Navigator. Mozilla es a día de hoy una suite de Internet que agrupa navegador, cliente de correo electrónico y compositor de páginas Web. El proyecto

Mozilla además proporciona un motor para páginas Web Gecko y otra serie de herramientas muy populares, como por ejemplo ChatZilla. Más información en <http://www.mozilla.org>.

OpenOffice.org: Suite ofimática libre desarrollada principalmente por SUN. Consta de un procesador de textos (Writer), una hoja de cálculo (Calc), un programa para presentaciones (Impress) y una aplicación para imágenes (Draw). Se puede encontrar más información sobre OpenOffice.org en <http://www.openoffice.org>.

Open Source (en español: código abierto): Denominación alternativa del Software Libre enfocada más en los aspectos pragmáticos (modelo de desarrollo más dinámico, productivo, de mejor calidad, etc.). Uno de los creadores de este término y de la Open Source Initiative que lo avala fue Eric Raymond. Véase <http://www.opensource.org>.

OSI: Véase Open Source Initiative.

Open Source Initiative: Organización sin ánimo de lucro dedicada a gestionar y promocionar el término Open Source. Su página Web es <http://www.opensource.org>.

Red Hat: Distribución de GNU/Linux. Se trata de una distribución comercial -gestionada por la compañía Red Hat Linux- que utiliza paquetes en formato RPM.

Red Hat Linux: Empresa que realiza y comercializa Red Hat. Fue una de las primeras empresas de Software Libre en aparecer en medios de comunicación no dedicados específicamente a la tecnología, en especial tras su impresionante salida a bolsa en el índice NASDAQ a finales de la década de los 90. Aunque sus acciones a día de hoy valen una centésima parte del valor de pico que alcanzó antes del desastre de las punto com, desde hace un par de años tiene un balance contable positivo. La dirección de su página Web es <http://www.redhat.com>.

RPM: Acrónimo de Red Hat Package Manager (Gestor de Paquetes de Red Hat). Sistema de paquetes creado y utilizado en Red Hat y distribuciones derivadas. Una aplicación software suele empaquetarse en uno o varios paquetes para facilitar su instalación y configuración.

Savannah: Sitio tipo SourceForge del proyecto GNU. Puede encontrarse en <http://savannah.gnu.org>.

Slackware: Popular distribución de GNU/Linux, en muchas ocasiones recomendada a los novatos por su simplicidad de instalación y la inclusión de las últimas versiones de Software Libre publicado. Más información en <http://www.slackware.com>.

Software Libre: Tipo de software con condiciones de uso y distribución que cumplen con las propiedades para ser considerado libre. En el artículo Definición de Software Libre incluido en

esta colección se pueden encontrar las cuatro libertades que ha de tener un software para ser considerado libre.

Software propietario (o software privativo): Software con condiciones de uso y distribución que no cumplen con las condiciones para ser Software Libre. Véase Software Libre.

StarOffice: suite ofimática hermana de OpenOffice.org. OpenOffice.org es una bifurcación de una versión de StarOffice de principios de los 2000 que se publicó bajo las condiciones de Software Libre. SUN es la que se encarga del mantenimiento y de liderar el desarrollo tanto de StarOffice como de OpenOffice.org, aunque en el segundo caso -gracias a su licencia de Software Libre- se beneficie del trabajo de la comunidad que participa en el desarrollo y promoción de OpenOffice.org.

SuSE: Acrónimo alemán de System und Software-Entwicklung (Desarrollo de Software y Sistemas). Distribución que tuvo sus orígenes a mediados de los 90 en Alemania. A finales de 2003, SuSE fue comprada por la norteamericana Novel. Su página Web es <http://www.suse.de>

SourceForge: Sitio Web que facilita la creación de Software Libre por parte de desarrolladores distribuidos por todo el mundo. Facilita espacio Web para anunciar el proyecto, listas de correo electrónico, CVS, sistemas de gestión de erratas, etc. SourceForge es gestionado por la compañía VA Linux. En los últimos años han aparecido otros sitios tipo SourceForge, como Savannah y BerliOS. Se puede visitar SourceForge en <http://www.sourceforge.net>.

WINE: Acrónimo de WINE Is Not an Emulator. Permite ejecutar programas para Windows en un entorno Unix como pueden ser los sistemas GNU/Linux o los *BSD. Se puede encontrar más información en <http://www.winehq.com>.

X: Estándar de facto para sistemas de ventanas multiplataforma. La Fundación X.org es la que gestiona este estándar, además de promocionar el sistema de ventanas X Window. Por eso, a las X Window se las conoce también popularmente como las X. Más información en <http://www.x.org>.

XEmacs: editor de texto basado en GNU Emacs. Se trata de una bifurcación de GNU Emacs, ya que algunos desarrolladores consideraron que la forma de trabajar de este proyecto no era la adecuada y decidieron crear otro. Su página principal es <http://www.xemacs.org>.

Ximian: Empresa fundada por Miguel de Icaza para acelerar el desarrollo del entorno de escritorio GNOME. En agosto de 2003 fue adquirida por Novell. Su página Web se puede encontrar en <http://www.ximian.com>

XFree86: Implementación libre del sistema de ventanas X Window para GNU/Linux, los sistemas *BSD y otros. Más información en <http://www.xfree86.org>.

X Window: Sistema de ventanas para GNU/Linux y otros sabores de Unix. X Window fue lanzado a principios de los años 80 por el Massachusetts Institute of Technology. Los desarrolladores de las X Window hacen especial hincapié en que el nombre de su sistema de ventanas no incluye una ese al final. También se las conoce popularmente como las X. Véase también X y XFree86

15.2. DETALLE DE FUNCIONALIDADES DE APLICACIONES DE ERP, CRM y COMERCIO ELECTRÓNICO

15.2.1. SOLUCIONES DE ERP

Ficha del Proyecto	
Nombre del Proyecto:	Apache Open for Business
Descripción:	Solución de ERP, CRM y eCommerce
Versión Actual:	3.0
Licencia:	Apache 2.0
Principales Funcionalidades:	<ul style="list-style-type: none">• CRM• eCommerce• Gestión de Contenidos• Gestión de Catálogos• Gestión de Promociones y Precios• Gestión de Órdenes• Inventario• Contabilidad• Producción
Modelo de Negocios:	Versiones derivadas comercializadas. Soporte y Capacitación
Comunidad:	Excelente. Se realizan conferencias de usuarios y desarrolladores anualmente.
Madurez / Nivel de Desarrollo:	Excelente. Producto con alto nivel de madurez y robustez. Es utilizado como base para una serie de productos libres y comerciales.
Modelo de Operación:	Web
Compatibilidad:	Plataforma: Multiplataforma (Java) Motores de Datos: Múltiples (Oracle, Mysql, PostgreSQL, etc.)
URL Proyecto:	http://ofbiz.apache.org

Ficha del Proyecto	
Nombre del Proyecto:	OpenBravo
Descripción:	Solución de ERP basada en Java
Versión Actual:	2.20
Licencia:	Openbravo Public License (basadas en Mozilla Public License)
Principales Funcionalidades:	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de Aprovisionamientos • Gestión de Almacenes • Gestión de Proyectos • Gestión de Servicios • Gestión de la producción • Gestión Comercial • Gestión Económica – Financiera • Gestión de Clientes (CRM)
Modelo de Negocios:	Servicios de Valor Agregado (Soporte, Capacitación, Programas de Partners).
Comunidad:	Buena. Existe cierto nivel de dependencia de la empresa que administra el proyecto.
Madurez / Nivel de Desarrollo:	Robusto. Esta basado en Compiere ERP
Modelo de Operación:	Web
Compatibilidad:	Plataforma: Multiplataforma Motores de Datos: Oracle
URL Proyecto:	http://www.openbravo.com

Ficha del Proyecto	
Nombre del Proyecto:	TinyERP
Descripción:	Sistema de ERP
Versión Actual:	4.0.3
Licencia:	GPL
Principales Funcionalidades:	<ul style="list-style-type: none"> - CRM - Gestión de Solicitudes y Casos - Finanzas y Contabilidad - Recursos Humanos - Inventario - Adquisiciones - Gestión de Ventas

	<ul style="list-style-type: none"> - Producción - Gestión de Proyectos - Marketing - eCommerce
Modelo de Negocios:	Servicios de Valor Agregado (Capacitación, Documentación, Programa de Partners, etc.)
Comunidad:	Buena. El repositorio TinyForge posee 97 proyectos y 556 usuarios registrados.
Madurez / Nivel de Desarrollo:	Regular. Aún no posee una serie de módulos necesarios para ser efectivamente una solución de ERP.
Modelo de Operación:	Cliente / Servidor
Compatibilidad:	Plataforma: Multiplataforma (Python) Motores de Datos: PostgreSQL
URL Proyecto:	http://tinyerp.org

Ficha del Proyecto	
Nombre del Proyecto:	Adempiere
Descripción:	Sistema de ERP
Versión Actual:	3.1.4
Licencia:	GPL
Principales Funcionalidades:	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión de Ventas - Gestión de Adquisiciones - Gestión de Inventario - Contabilidad - Gestión de Clientes y Proveedores - Gestión de Producción - Gestión de Proyectos
Modelo de Negocios:	Servicios de Valor Agregado (Consultoría, Capacitación, Documentación, etc.)
Comunidad:	Excelente. Buen número de desarrolladores y prestadores de soluciones.
Madurez / Nivel de Desarrollo:	Excelente. Basado en producto Compiere ERP.
Modelo de Operación:	Cliente / Servidor. Algunas operaciones vía Web.
Compatibilidad:	Plataforma: Multiplataforma (Java) Motores de Datos: Oracle y PostgreSQL
URL Proyecto:	http://www.adempiere.org

Ficha del Proyecto	
Nombre del Proyecto:	webERP
Descripción:	Sistema de Contabilidad / ERP
Versión Actual:	3.05
Licencia:	GPL
Principales Funcionalidades:	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de Órdenes • Gestión de Inventario • Gestión de Adquisiciones • Gestión de Cuentas
Modelo de Negocios:	Servicios de Valor Agregado (Consultoría, Capacitación, Documentación, etc.)
Comunidad:	Regular
Madurez / Nivel de Desarrollo:	Regular. Carece de funcionalidades
Modelo de Operación:	Web
Compatibilidad:	Plataforma: Multiplataforma (PHP) Motores de Datos: MySQL
URL Proyecto:	http://www.weberp.org

Ficha del Proyecto	
Nombre del Proyecto:	FacturaLux
Descripción:	Sistema de ERP
Versión Actual:	2.1
Licencia:	GPL
Principales Funcionalidades:	<ul style="list-style-type: none"> - Facturación <ul style="list-style-type: none"> o Agenda de contactos para cada cliente o proveedor o Múltiples cuentas bancarias por cliente o proveedor o Múltiples direcciones postales por cliente, posibilidad de direcciones de envío y facturación distintas

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Múltiples direcciones postales por proveedor ○ Listado de descuentos para cada cliente o proveedor ○ Los documentos referentes a cada cliente o proveedor (facturas, albaranes, recibos...) pueden consultarse directamente en la ficha del mismo ○ Creación automática de la subcuenta de cliente o proveedor y listado de partidas contables en la ficha del mismo <p>– Contabilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Generación de asientos optimizado, pulsando una breve secuencia de teclas ○ Apertura y cierre del ejercicio fiscal ○ Regularización trimestral del I.V.A. ○ Soporte para múltiples ejercicios fiscales, incluso para el mismo año fiscal ○ Plan general contable incorporado y totalmente personalizable ○ Partidas predefinidas de compra y venta ○ Partidas en moneda extranjera
Modelo de Negocios:	Mixto. Modelo de suscripción (para versiones más nuevas) y Servicios (Soporte, Capacitación, Adaptación, Consultoría, etc.)
Comunidad:	Buena. Posee más de 4000 usuarios registrados
Madurez / Nivel de Desarrollo:	Regular. Existen
Modelo de Operación:	Cliente/Servidor
Compatibilidad:	Plataforma: Unix/Linux y Windows Motores de Datos: PostgreSQL, MySQL y SQLite
URL Proyecto:	http://www.facturalux.org

15.2.2. SOLUCIONES DE CRM

Ficha del Proyecto	
Nombre del Proyecto:	Centric CRM
Descripción:	Solución de CRM basada en Java
Versión Actual:	4.1
Licencia:	LGPL
Principales Funcionalidades:	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión de Ventas - Gestión de Cuentas - Mesa de Ayuda - Gestión de Contactos - Gestión de Proyectos - Gestión de Empleados
Modelo de Negocios:	Servicios de Valor Agregado
Comunidad:	Media. Alto nivel de dependencia de la empresa que partió el proyecto.
Madurez / Nivel de Desarrollo:	Media. Proyecto creado el año 2000, pero completamente ligado a la empresa que lo inició.
Modelo de Operación:	Web
Compatibilidad:	Plataforma: Multiplataforma (Java) Motores de Datos: PostgreSQL
URL Proyecto:	http://www.centriccrm.com/

Ficha del Proyecto	
Nombre del Proyecto:	openCRX
Descripción:	Solución de CRM basado en Java
Versión Actual:	1.10
Licencia:	BSD
Principales Funcionalidades:	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión de Cuentas y Contactos - Gestión de Productos - Gestión de Marketing - Control y Gestión de Proceso de Ventas - Gestión de Interacciones y Workflow - Gestión de Actividades: Reuniones, Visitas, Llamadas telefónicas, faxes, emails, etc. - Reportes

Modelo de Negocios:	Financiamiento a través de donaciones.
Comunidad:	Buena. Se han organizado varias conferencias de usuarios y desarrolladores en los últimos años.
Madurez / Nivel de Desarrollo:	Buena. Posee una amplia gama de funcionalidades, como por ejemplo, seguridad e integración con otros sistemas.
Modelo de Operación:	Web
Compatibilidad:	Plataforma: Multiplataforma (Java) Motores de Datos: MySQL, PostgreSQL, MSSQL, Oracle, DB2.
URL Proyecto:	http://www.opencrx.org/

Ficha del Proyecto	
Nombre del Proyecto:	SugarCRM
Descripción:	Solución de CRM
Versión Actual:	4.5
Licencia:	MPL
Principales Funcionalidades:	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión de Ventas - Gestión de Marketing Multicanal - Reportes - Atención a Clientes - Colaboración (calendario, tareas, etc.)
Modelo de Negocios:	Servicios de Valor Agregado y versiones propietarias con funcionalidades adicionales.
Comunidad:	Excelente. Posee un forge propio (SugarForge), con 360 proyectos y más 8500 usuarios registrados.
Madurez / Nivel de Desarrollo:	Excelente.
Modelo de Operación:	Web
Compatibilidad:	Plataforma Motores de Datos
URL Proyecto:	http://www.sugarcrm.com

15.2.3. OTRAS APLICACIONES DE NEGOCIOS

Ficha del Proyecto	
Nombre del Proyecto:	GnuCash
Descripción:	Sistema de Finanzas Personales y para Pequeñas Empresas
Versión Actual:	2.0.5
Licencia:	GPL
Principales Funcionalidades:	<ul style="list-style-type: none"> – Registros en formato “Checkbook” – Doble Entrada – Reportes y Gráficos – Cuentas de Ingresos y Gastos – Múltiples Monedas
Modelo de Negocios:	Mediante donaciones.
Comunidad:	Buena. Existen comunidades de inglés y alemán
Madurez / Nivel de Desarrollo:	Buena. Es un proyecto iniciado el año 2000 y que ha logrado un nivel de funcionalidad y robustez interesante.
Modelo de Operación:	Aplicación de Escritorio
Compatibilidad:	Plataforma: Linux/Unix Motores de Datos: No utiliza
URL Proyecto:	http://www.gnucash.org/

Ficha del Proyecto	
Nombre del Proyecto:	FacturLinEx
Descripción:	Sistema de Facturación y Punto de Venta
Versión Actual:	1.5
Licencia:	GPL
Principales Funcionalidades:	<ul style="list-style-type: none"> • Ventas: Punto de venta configurable para todo tipo de tiqueteras, cajones, escáneres, etc. • Cajas: Ver la caja de un día en concreto, o bien una caja agrupada de varios días, mostrando ventas normales de unidades e importes al PVP, coste y beneficios en el periodo seleccionado. • Albaranes (Guías de Despacho): Completa gestión de albaranes, modificaciones, nuevas líneas, borrado, facturación y agrupación de los mismos, impresión, etc.

	<ul style="list-style-type: none"> Facturas: Gestión de facturas, modificación de las mismas, impresión, etc. Facturación Automatizada: Facturación de albaranes automática, controlando la selección de fechas e importes mínimos a facturar, plazos de pagos, etc.
Modelo de Negocios:	Financiado con fondos públicos y también existen programas de Partners.
Comunidad:	Bajo. Sólo existen un par de sitios con información y foros.
Madurez / Nivel de Desarrollo:	Bajo. Producto con funcionalidades limitadas.
Modelo de Operación:	Cliente/Servidor
Compatibilidad:	Plataforma: Linux Motores de Datos
URL Proyecto:	http://www.gnulinex.net/softliberado/facturlinex.php

Ficha del Proyecto	
Nombre del Proyecto:	Jbilling
Descripción:	Sistema de Facturación, basado en Java
Versión Actual:	1.0.5
Licencia:	JBilling Public License
Principales Funcionalidades:	<ul style="list-style-type: none"> Facturación a clientes semanal, mensual o anualmente o a cualquier otro período de tiempo Realizar una facturación simulada, para analizar los resultados Aceptar pagos parciales y anticipados Permite el pago con tarjetas de créditos y cheques
Modelo de Negocios:	Servicios de Valor Agregado
Comunidad:	Baja.
Madurez / Nivel de Desarrollo:	Excelente. Posee buen nivel de funcionalidad, incluyendo reportes e integración con otros sistemas.
Modelo de Operación:	Web
Compatibilidad:	Plataforma: Multiplataforma (Java) Motores de Datos: Oracle, MySQL, PostgreSQL, MS-SQL
URL Proyecto:	http://www.jbilling.com/

Ficha del Proyecto	
Nombre del Proyecto:	OSCommerce
Descripción:	Solución de comercio electrónico, basada en PHP
Versión Actual:	2.2
Licencia:	GPL
Principales Funcionalidades:	<ul style="list-style-type: none">- Catálogo en Línea- Gestión de Clientes- Carro de Compra- Pago en Línea e Impuestos- Despacho de Productos
Modelo de Negocios:	Aportes a través de Partners.
Comunidad:	Buena.
Madurez / Nivel de Desarrollo:	Buena.
Modelo de Operación:	Web
Compatibilidad:	Plataforma: Multiplataforma (PHP) Motores de Datos: MySQL
URL Proyecto:	http://www.oscommerce.com

15.3. EMPRESAS QUE PARTICIPARON EN LA ESCUESTA

15.3.1. ENCUESTAS TELEFÓNICAS

ID	Región	Comuna	Rubro	Nombre Empresa	Contacto	Cargo	Teléfono Empresa
E1	VIII	Chillán	Maderas	Fabricación de puertas y muebles Artemadera.	Lucía González Padilla.	Dueña	(42) 22 5190
E2	X	Pto. Montt	Acuicola	Palco Chile Ltda.	Martín Tello.	Jefe administrativo	(65) 25 6248 / 09,872 8617
E3	VI	Rengo, Quinta de Tilcoco	Frutícola	Agrícola Juan Moura.	Raúl Tobar	Jefe de planta	(72) 54 1056
E4	X	Pto. Montt	Acuicola	Mainstream Chile S.A.	Cristian Andrade.	Jefe de informática	(65) 56 3200
E5	IX	Temuco	Maderas	Mader-Nativ	Helena Yáñez	Dueña	9,682 5697
E6	IX	Temuco	Maderas	Industrial Centec	Marcelo Zuñiga	Jefe de informática	(45) 29 0900
E7	VII	Romeral, Curicó	Frutícola	Surfrut Ltda.	Nelson Silva	Jefe de informática	(75) 43 1431
E8	RM	Vitacura	Frutícola	Lafrut	Alfredo Cruces	Contador Auditor	(56 2) 657 1075
E9	RM	Buin	Frutícola	Agroindustrial Claudio Matte y Cía. Ltda.	Claudio Matte G.	Gerente General	(56 2) 821 2714 / 821 5533
E10	IV	Ovalle	Maderas	Barraca Daved	Cristian Montes.	Subgerente.	(53) 66 2000
E11	VIII	Chillán	Maderas	Barraca Bocaz.	Pedro Bocaz Contreras	Gerente General	(42) 43 2280
E12	IX	Loncoche	Maderas	Constructora Bayona (Furcade)	Jorge Bravo	Jefe de planificación y control	(45) 74 0212 / 74 0200
E13	RM	La Granja	Maderas	Muebles Jotache S.A.	Humberto Pizarro	Dueño	(56 2) 526 6334 / 525 4585
E14	VIII	Chillán	Maderas	Muebles Milán-Luis Nuñez Pavez	Luis Nuñez Pavez	Dueño	(42) 26 0608 / 09,801 6362
E15	VI	Rancagua, Malloa	Frutícola	Inversiones LyP Ltda.	Sebastian Larraín	Dueño	(72) 71 3127
E16	X	Pto. Montt	Acuicola	Safcolchile	David Vivanche	Encargado departamento personal	(65) 25 7160 / 09,762 4334
E17	RM	Peñalolén	Maderas	Díaz Conejeros Héctor Enrique	Héctor E. Díaz Conejeros	Dueño	(56 2) 292 5400
E18	VI	Rengo, Quinta de Tilcoco	Frutícola	Compañía Frutícola Alessandrini Ltda.	Cristian Selman	Administrador	09, 208 6363
E19	VI	Chimbarongo	Maderas	Juana Eliana Galaz Farías	Jaime Sandoval Gómez	Administrador	9,439 1703
E20	VI	Rengo	Frutícola	Hijuelas Sta. Teresa Popeta	Atilio Giglio Popeta	Encargado	(56 2) 458 2981/ 09,741 6612
E21	V	Los Andes	Frutícola	ASI (Chile) S.A.	Eduardo Fernández	Contador Auditor	(34) 50 1449
E22	RM	Santiago	Frutícola	Agridis	Francisco Echeverría	Dueño	(56 2) 737 5929
E23	RM	Peñaflor	Frutícola	Granja Hidropónica Omar Turres	Omar Turres	Dueño	8128599
E24	X	Pto. Montt	Acuicola	Conservera Calvuco S.A.	Juan Claudio Parancán.	Gerente General	(65) 25 3777

15.3.2. ENCUESTAS EN TERRENO

ID	Región	Comuna	Rubro	Nombre Empresa
E25	VII	Talca	Maderas	Muebles Henríquez
E26	VII	Talca	Maderas	Maderas Aguilera
E27	VII	Talca	Maderas	Diseño madera
E28	VII	Talca	Maderas	Totin Maderas
E29	RM	Peñalolén	Maderas	G y g mobili design
E30	VII	Talca	Maderas	MUEBLERÍA Santa María
E31	X	Pto. Montt	Acuícola	Aquachile
E32	X	Pto. Montt	Acuícola	Marine Hervers
E33	X	Pto. Montt	Acuícola	Sociedad de Cultivos Gasparicio Ltda.
E34	IV	Tongoy	Acuícola	Relampamar S.A.
E35	IV	Tongoy	Acuícola	Pescamar S.A.
E36	IV	La Serena	Acuícola	AcuiNorte
E37	IV	Tongoy	Acuícola	Costamar S.A.

15.4. RESULTADOS DEL CUESTIONARIO

15.4.1. ENCUESTAS TELEFÓNICAS

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11
P1	D	D (87)	D (60)	D (20)	C (5)	D	D	D	D	D	D
P2	A	B	C	2000	A	C	600	A	A	C	C
P3	C	C	C	B	C	B	B	C	C	B	C
P4	A	NC	NC	NC	A		550.000 UF	294.000 UF	D	G	D
P5	G	D	B	D (20)	G	G	B	A	B	G	C
P6	H	I	I	J	K (dueño único)	J	J	I	I	D	I
P7	A	A	D (60)	C	C	1 (a una empresa)	C	C	A	D	D
P8	D	D	E	C	D	C	C	No hay base de datos	A	A o C	
P9	A	A	B	D (20)	G	D	C	D	A	D	C
P10	D	D	E	C	C	C	B	D	C	A	E
P11											
A		2	2	2	1	2	1	1	1 y 2	1	2
B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
C		1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
D		1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
E		1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
F		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
G		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
P12											
A		2	1	1	1	2	1	1	1	1	2
B		3	2	2	1 y 3		1	1	1	2	2
C		3	2	2	1 y 3		1	1	1	2	2
D		3	2	2	1 y 3		1	1	1	2	2
E		3	2	2	1 y 3		1	1	1	2	2
F		3	2	2	1 y 3		1	1	1	2	2
G		3	2	2	1 y 3		1	1	1	2	2
P13	pág. web	pág. Web, mas publicidad, mostrar fotos de venta.	pág.web, procesos de frutas, soluciones integrales y tecnológicas, gestión en la parte de procesos, un programa que lleve el stock.	Que los clientes vean sus despachos en línea.	Pág. Web, publicidad en afiches (carreteras), un programa estadístico que detalle stock, productos y pérdidas.	Un software que maneje pedidos, stock, inventarios	Tecnologías sobre la producción para minimizar sus costos detectando problemas	Controlar la producción, control de labores agrícolas, resumir y centralizar el sistema	Programas de inventarios, stock, pérdidas	Un programa que administre cobranza pre-judicial y judicial	Un programa que maneje al día la compra y venta.
P14	A		B	A	B	B	A	A	A	A	B
P15	C	A	B	B	C	C	D	D	D	C	B
P16	A	A	B	B	A	B	A	A	B	B	B
P17	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B
P18	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	B
P19	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	B
P20											
A		3	2	1	3	4	1	1	1	4	2
B		1	1	3	2	2	2	3	2	1	1
C		2	3	4	4	3	3	4	4	2	4
D		4	4	2	1	1	4	2	3	3	3
P21											
A		2	3	3	1	2	3	3	3	2	3
B		3	1	1	2	3	1	1	2	2	2
C		1	2	2	3	1	2	2	1	3	1
P22	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
P23	/	/	/	/	/	/	/				
P24	/	/	/	/	/	/	/				
P25	/	/	/	/	/	/	/				
P26	A	A	C	C	A	C	C	C	C	C	A
P27	B	B	A	A	B	A	A	A	B	A	B
P28	A	B	A	A	B	A	A	A	B	A	B
P29	A	A	A	A	B	A	A	A	A	A	A
P30	C	E	C (por cable T	D	/	C	B y C (de respaldo	C	C	C	C
P31	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
P32	B	B	B	A	B	A	A	B	B	A	B
P33	D	D	D	A	D	C	A	A	D	A	D
P34	B	B	B	A	B	A	A	B	A	A	B
P35	B	A	A	A	B	A (Telmex)	B	A	B	B	B
P36	B	B	B	A	B	B	A	A	B	A	B
P37	B	B	B	A	B	B	A	A	B	B	B
P38	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A

	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	E19	E20	E21	E22	E23	E24
P1	D	D	D	D	D	D	D	D	D	A	D	D	D
P2	C	B	A	A	C	A	C	B	A	B	A	A	B
P3	C	B	C	C	C	B	C	B	B	D	D	D	B
P4	F	C	B	C	C	A	117,589 UF	D	B	F	NC	A	X
P5	G	G	G	B	D	G	B	B	B	B	B	B	D
P6	J	J	Persona natural	I	J	A	I	A	Persona natural	J	A	Persona natural	J
P7	D	D	A	A	B	B	A	A	A	B	D	A	C
P8	A	D	A	D	D	D	E	A	E	A	B y C	B	E
P9	C	B	A	A	B	A	C	A	A	D	B	B	A
P10	A	D	E	D	D	A	E	C	No las actualiz	A	C	C	E
P11													
A		1	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2	2
B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
C		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
D		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
E		1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
F		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
G		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
P12													
A		1	1	2	2	1	3	1	2	3	1	1	2
B		1	2	3	2	1	3	1	1	3	1	2	2
C		1	2	3	2	1	3	1	1	3	1	2	2
D		1	2	3	2	1	3	1	1	3	1	2	2
E		1	2	3	2	1	3	1	1	3	1	2	2
F		1	2	3	2	1	3	1	1	3	1	2	2
G		1	2	3	2	1	3	1	1	3	1	2	2
P13	Un simulador de producción y de gestión.	Un programa que informe producción, estudio sobre existencia del material, stock, pérdidas	Pág. Web, pág que muestre los muebles	Programa de administración	Aplicaciones en la pte de producción, procesos productivos, control de materia prima, rendimiento	Pág web donde aparezcan las fotos de los modelos ya hechos.	Ninguna	Sitio web, donde muestren el mimbre.	Pág web, un sistema que detalle plan de costos., ingresos.	Control de producción, remuneraciones, comercio exterior.	/	Pág web, mayor publicidad.	Pág web
P14	B	B	B	A	A	B	B	B	B	B	B	B	A
P15	C	B	C	D	B	B	B	B	C	D	A	C	D
P16	A	A	B	A	A	B	A	B	A	A	A	A	A
P17	A	C	A	A	B	A	A	A	B	A	A	A	A
P18	A	A	A	A	B	A	A	A	B	A	A	A	A
P19	A	C	A	A	B	C	A	A	B	A	C	A	C
P20													
A		1	3	1	4	4	4	4	1	4	1	4	1
B		4	1	3	2	2	1	1	2	1	4	1	4
C		2	4	4	1	1	2	2	3	2	2	3	2
D		3	2	2	3	3	3	3	4	3	3	2	3
P21													
A		3	3	3	3	1	3	3	3	3	2	3	2
B		2	2	1	2	2	2	2	2	2	3	1	1
C		1	1	2	1	3	1	1	1	1	1	2	3
P22	A	A	A	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A
P23						D							
P24						A							
P25						A							
P26	C	A	A	A	A		C	A	A	C	A	A	A
P27	A	B	B	A	A		A	B	B	A	B	B	B
P28	A	B	B	B	A		A	B	B	A	B	A	B
P29	A	A	B	B	A		A	B	B	A	A	A	A
P30	C	C	NC	B	C		E			C	C	A	C
P31	A	A	B	A	A		A	A	A	A	A	A	A
P32	A	A	B	B	A		B	B	B	A	A	A	B
P33	D	D	D	D	D		D	D	D	A	A	C	D
P34	A	B	B	A	A		B	B	B	A	B	B	A
P35	A	B	B	B	A		A	B	B	B	A	B	B
P36	B	B	A	B	B		B	B	B	A	B	B	B
P37	B	B	B	B	B		B	B	B	B	B	B	B
P38	A	A	A	A	A		A	A	A	A	A	A	A

15.4.2. ENCUESTAS EN TERRENO

PREGUNTAS	E25	E26	E27	E28	E29	E30	E31	E32	E33	E34	E35	E36	E37
P1	A	B	B	A	B	D	D	D	A	C	C	A	B
P2	A	B	C	A	B	C	D	D	A	A	A	B	A
P3	B	B	C	C	B	D	B	C	C	B	D	B	B
P4	D	C	N.C	E	N.C	C	H	H	N.C	C	N.C	C	N.C
P5	H	H	H	H	H	D	D	D	D	D	D	D	D
P6	J	J	J	J	J	J	J	J	I	J	J	J	J
P7	A	B	C	B	A	B	E	D	A	A	A	A	A
P8	A	D	D	A	B	D	E	A	D	D	D	A	E
P9	A	A	A	A	A	B	C	D	A	B	A	A	A
P10	A	A	A	A	A	D	E	A	D	D	D	A	E
P11A		1	2	1	2	1	1	1	1		2		
P11B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
P11C		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
P11D		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
P11E		2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1
P11F		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
P11G		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
P12A		1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2
P12B		2	2	2	2	2	1	1	3	2	2	2	2
P12C		2	2	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2
P12D		1	1	1	2	2	1	1	2	3	2	2	2
P12E		1	1	1	2	1	1	1	3	3	2	3	2
P12F		1	1	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2
P12G		2	2	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2
P13	GEST. INVENTARIO	PAG.WEB	PAG.WEB, GEST.PR ODUCCION	GEST.INV ENTARIO	GEST.INV ENTARIO, PAG.WEB	G.PRODU CCION, G.PROVE EDORES	GEST.CLI ENTES	CRM	GEST.INV ENTARIO, GEST.PR OVEEDOR ES	GEST.PLA NIFICACI ON, GEST.INV ENTARIO, ESTADIST ICO,MUES TREO	GEST.INV ENTARIO, GEST. PROVEED ORES, GEST. ABASTECI MIENTO, DISTRIBU CION	GEST.INV ENTARIO	GEST.INV ENTARIO
PAG.WEB PRODUCTOS		0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
PAG.WEB INFO EMPRESA		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G.INVENTARIO/PERDIDAS		1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1
G.PROVEEDORES		0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0
G.PEDIDOS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G.DISTRIBUCIÓN		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
G.PRODUCCIÓN		0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
G.COBRANZA		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G.COMPRVENTA/CONTABLE		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
G.RRH/H/ADMIN		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G.PLANIFICACIÓN, GESTION		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
G.CLIENES		0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
P14	A	B	B	A	E	A	A	A	A	A	A	A	B
P15	C	C	B	C	A	B	E	A	E	C	C	C	C
P16	A	B	A	A	B	A	E	A	A	A	A	A	B
P17	A	A	A	A	C	B	A	A	A	A	A	A	A
P18	A	A	A	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A
P19	A	B	B	A	C	B	B	C	A	A	A	A	A
P20A		1	3	1	4	1	4	3	1	1	1	1	1
P20B		3	4	2	1	2	2	2	1	4	1	3	2
P20C		4	3	4	3	3	1	1	1	3	2	4	3
P20D		2	1	3	2	4	3	2	1	2	2	4	1
P21A		2	3	2	3	1	1	1	1	1	2	2	3
P21B		1	2	1	1	2	2	1	1	3	1	1	2
P21C		3	1	3	2	3	3	2	1	2	1	3	2
P22	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
P23	A												
P24	B												
P25	A												
P26		A	A	C	A	C	C	C	A	A	A	C	A
P27		A	B	A	B	A	A	A	B	B	B	B	B
P28		A	B	A	B	A	A	A	B	B	B	B	B
P29		A	B	A	B	A	A	A	B	A	A	A	A
P30		C	F	C	F	C	G	B	F	C	C	C	A
P31		A	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A
P32		A	B	A	B	A	A	A	B	B	B	B	B
P33		D	B	A	C	D	A	A	E	B	B	D	D
P34		A	A	A	B	A	A	A	B	B	B	A	B
P35	B	B	B	A	B	A	B	A	B	B	A	B	B
P36	B	A	B	A	A	B	A	B	B	A	A	A	B
P37	B	B	B	B	A	B	A	A	B	B	A	B	B
P38	A	A	A	A	B	A	A	B	A	A	A	A	A

15.5. EMPRESAS QUE NO QUISIERON PARTICIPAR EN EL ESTUDIO

Región	Comuna	Empresa	Rubro	Situación
X	Pto. Montt	Salmones Tecmar S.A.	Acuícola	No contestan
X	Pto. Montt	Patagonia Salmón Farming S.A.	Acuícola	Se le mandó mail
X	Pto. Montt	Pesquera del mar Antártico S.A.	Acuícola	Se le mandó mail
X	Pto. Montt	Pesquera Los fiordos Ltda.	Acuícola	No Califica
X	Pto. Montt	Pesquera Yadrán S:A.	Acuícola	No Califica
RM	Peñalolén	Flores Fuentes Hernán Silvio	Maderas	ya no siguen el rubro
VI	Chimbarongo	Taller de mimbres San Jorge	Maderas	Pese a que lo llamé varias veces nunca se dio el t
VI	Chimbarongo	Barraca San Luis Ltda.	Maderas	No quiere participar
VIII	Chillán	Maderas Radiata	Maderas	No quiere participar
IX	Loncoche	Constructora Costa Brava	Maderas	No quiere participar
VIII	Chillán	Idea Madera	Maderas	teléfono fuera de servicio
X	Pto. Montt	Agroindustrial Santa Cruz	Acuícola	Se le mandó un mail
	Malloa	Agrocomercial Las Tinajas Ltda.	Frutícola	Fuera de servicio
VII	Linares	Agrowest Chile Ltda.	Frutícola	Se le mandó un correo, no contestó
VII	Curicó	Frutas de Curicó	Frutícola	Se le mandó un correo, y no se mostró interesado
VII	Talca	Jaime Bosh e hijos cía Ltda.	Maderas	En cosecha, se le mandó mail, inubicable.
VII	Talca	Millantú Ltda.	Frutícola	No contestan
VII	Talca	Agroindustrial Cepia S.A.	Frutícola	El encargado quedó de llamar
X	Dalcahue	Conservera Dalcahue S.A.	Acuícola	No Califica
X	Dalcahue	Congelados del Sur S.A.	Acuícola	No Califica
X	Dalcahue	Congelados del Pacífico S.A.	Acuícola	No Califica
X	Dalcahue	Frigopesca S.A.	Acuícola	No contestan
VII	Chillán	Barraca Chillán	Maderas	No contestan
RM	Buín	Agroindustrial Fundo Pontigo S.A.	Frutícola	En cosecha, no tiene tiempo
V	Los Andes	Alimentos Indal S.A.	Frutícola	No quiere participar
RM	Santiago	Agrícola Sunberry S.A.	Frutícola	No quiere participar
RM	Santiago	Frutexa	Frutícola	No quiere participar
RM	Santiago	Incoagro	Frutícola	No quiere participar
VI	Rancagua	Deshidratados y Congelados Rancagua	Acuícola	No quiere participar
VII	Curicó	Sofruco Alimentos Ltda.	Frutícola	No quiere participar
RM	Santiago	Comercial Graneros	Frutícola	No quiere participar
RM	San Bernardo	Agrícola El Olmo de San Bernardo	Frutícola	No contestan
RM	Santiago	Deshidratados El Mariscal S.A.	Acuícola	No contestan
X	Pto. Montt	Ventisqueros S.A.	Acuícola	No contestan
X	Pto. Montt	Salmones Multiexport Ltda.	Acuícola	No califica
X	Castro	Pesquera Queitao.	Acuícola	vacaciones la persona encargada
X	Pto. Montt	Pesquera Isis S.A.	Acuícola	No quiere participar
X	Pto. Montt	Ludrimar	Acuícola	No quiere participar
X	Pto. Montt	Infal	Acuícola	No contestan
VII	Talca	Barraca Temuco Ltda.	Maderas	No quiere participar
VIII	Lirquén	Maderas Montecarlos-Navarrete y	Maderas	No contestan

15.6. TAREAS REALIZADAS

A continuación se expone un resumen de las actividades realizadas hasta el momento por el equipo consultor del DII. Se incorporan los participantes que se han considerado relevantes.

Nº	Fecha	Actividad	Consultor Asignado	Participante PNUD/SOFOFA/etc.
1	2007/01/08	Reunión de alineación del equipo.	- Juan Velásquez S. - Alejandro Fuentes - Ángel Jiménez M.	--
2	2007/01/09	Reunión de Presentación de Borrador Plan de Trabajo	- Alejandro Fuentes.	- Eugenio Bravo. - Samuel Varas. - Claudio Muñoz - Blanca Vega - Joaquín de Rosas
3	2007/01/16	Entrega de Plan de Trabajo Definitivo	- Juan Velásquez S. - Alejandro Fuentes - Ángel Jiménez M.	- Eugenio Bravo
4	2007/01/23	Reunión de seguimiento del proyecto	- Juan Velásquez - Alejandro Fuentes - Ángel Jiménez	- Eugenio Bravo. - Samuel Varas. - Claudio Muñoz
5	2007/01/18	Reunión de coordinación del equipo.	- Juan Velásquez S. - Alejandro Fuentes - Ángel Jiménez M.	--
6	2007/01/28 hasta 2007/02/23	Encuestas telefónicas	- Juan Velásquez - Alejandro Fuentes - Magdalena Carrasco	--

			- Ángel Jiménez	
7	2007/02/12	Visita en Terreno (Santiago, Granja Hidropónica Omar Turres)	- Alejandro Fuentes	--
8	2007/02/14	Visita en terreno (Pto. Antarfish Chile)	- Ángel Jiménez	--
9	2007/02/14	Visita en terreno (Pto. Montt Safcol Chile)	- Ángel Jiménez	--
10	2007/02/14	Visita en terreno (Pto. Montt Marina Harvest)	- Ángel Jiménez	--
11	2007/02/14	Visita en terreno (Pto. Montt Aqua Chile)	- Ángel Jiménez	--
12	2007/02/15	Visita en terreno (Tongoy Asociación de cultivadores de Ostión)	- Ángel Jiménez	--
13	2007/02/16	Reunión de alineación del equipo	- Juan Velásquez S. - Alejandro Fuentes - Ángel Jiménez M.	--
14	2007/02/26	Vista en terreno (Talca y Cercanías)	- Magdalena Carrasco	--
15	2007/02/28	Reunión de seguimiento del proyecto	- Alejandro Fuentes	- Eugenio Bravo

15.7. BASE TEÓRICA/PRÁCTICA SOBRE SOFTWARE LIBRE

15.7.1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se resumen los principales elementos y principios del Software Libre. El objetivo de este resumen es poner en contexto y facilitar el entendimiento y comprensión de cada uno de las secciones que vienen a continuación.

El presente estudio se busca establecer el estado actual y proyecciones del Software Libre en las áreas y ámbitos de estudio. Por esta razón, se incluyen referencias a modelos de negocios y el modelo de desarrollo de Software Libre, puesto que ambos elementos son de especial relevancia para poder analizar y evaluar las posibilidades a futuro de uso y desarrollo de Software Libre en nuestro país.

15.7.2. ¿QUÉ ES EL SOFTWARE LIBRE?

El Software Libre constituye una mirada distinta a la industria del Software, donde el modelo predominante es el modelo de Software propietario (o privativo) y que se caracteriza por la utilización de licencias de software pagadas, como modelo de negocios. Estas licencias, a pesar de poder llegar a costar importantes sumas de dinero, solamente dan derecho al uso de los programas bajo una serie de importantes restricciones, especialmente en lo referente a la redistribución y modificación de los programas. Además estos software privativos, son desarrollados por empresas, de distintos tamaños, que van desde pequeñas empresas locales hasta grandes corporaciones internacionales.

Por el contrario, el Software Libre posee un modelo de licenciamiento sumamente distinto, donde se entrega una gran cantidad de derechos al usuario, especialmente en lo referente a modificación y redistribución. Además, los programas se inician en función de de necesidades particulares de los propios usuarios y se van desarrollando en forma distribuida en distintos lugares del mundo, a través de Internet.

Más formalmente, el Software Libre se puede definir como:

“Software Libre (en inglés free software) es el software que, una vez obtenido, puede ser usado, copiado, estudiado, modificado y redistribuido libremente. El Software Libre suele estar disponible gratuitamente en Internet, o a precio del costo de la distribución a través de otros medios; sin embargo no es obligatorio que sea así y, aunque conserve su carácter de libre, puede ser vendido comercialmente.”

(Fuente: Wikipedia)

En el idioma inglés, la utilización de la palabra “free” suele producir una serie de confusiones con otros términos como *freeware* o programas de dominio público. Si bien, comparten algunos elementos, como por ejemplo su gratuidad, poseen profundas diferencias respecto a su uso, modificación y redistribución y otros aspectos como el *copyright*.

También se debe poner especial atención al momento de incorporar Software Libre a aplicaciones y sistemas, puesto que dependiendo de la licencia bajo la cual estén disponibles, el impacto para estos nuevos programas o sistemas es sumamente variado.

15.7.3. HISTORIA DEL SOFTWARE LIBRE

Desde los inicios de la computación hasta bien avanzada la década de los '70, el software fue visto como un elemento complementario al hardware computacional. Además, por el altísimo costo de los equipos, los programas se distribuían prácticamente sin costo o por valores nominales.

Sin embargo, a finales de esa década y principios de la década de los '80, se comenzaron a imponer mayores restricciones a los programadores, a través de acuerdos de licenciamiento de software. Esto condujo la aparición de la industria del software, que se desarrolló bajo el principio de cobro por licencias de software, con una gran cantidad de restricciones y controles respecto a lo que podía hacer un usuario con los programas. Bill Gates marcó un hito de estos cambios, al enviar una carta abierta pidiendo a los “hackers” que dejaran la práctica ilegal de hacer copias no autorizadas del software.

En 1983, Richard Stallman inicia el proyecto GNU como una respuesta a estos cambios en la cultura de computación y el surgimiento de la industria del software. En Enero de 1984 se inicia el desarrollo del sistema operativo GNU y en Octubre de 1985 se funda la *Free Software Foundation* (FSF). El introduce la definición de Software Libre y el *copyleft*, diseñado para asegurar la libertad del software para todos. Esto produjo una serie de reacciones contra la postura de Stallman, criticándolo como un idealista sin sentido y transformándose en blanco frecuente de burlas.

En 1991, Linus Torvalds, un estudiante finlandés, anuncia su intención de desarrollar un sistema operativo del tipo *Unix*, para equipos x86. Lo que parte como un proyecto sin mayores pretensiones, se transformó en una enorme revolución. Uno de los elementos centrales que permitieron este éxito, fue la utilización de un modelo de desarrollo distribuido, donde se incentivó a que una gran cantidad de desarrolladores implementaran funcionalidades puntuales, que se fueron incorporando poco a poco al sistema operativo o que apoyaran en la detección y corrección de errores.

En 1998 surge el concepto de de “*Open Source*”, en el contexto de la liberación del código fuente del *Netscape Navigator*. Este término se introduce con el objetivo de alejarse de las connotaciones ideológicas y a ratos, confrontacionales, del término “Free Software”. En la práctica, casi la totalidad del software *Open Source*, es también Software Libre y viceversa, aunque existen ciertas excepciones. Para eliminar este tipo de confusiones, en la actualidad se utilizan con frecuencia términos como “*Free and Open Source Software*” (FOSS) y “*Free/Libre/Open-Source Software*” (FLOSS). Este mismo año se crea la *Open Source Initiative* con el objetivo de difundir, especialmente en la comunidad empresarial, los principios y ventajas del Software Libre.

En los últimos años el desarrollo y popularidad de soluciones de Software Libre han aumentado en forma explosiva. Esto ha determinado que importantes empresas como IBM o Nokia, han adoptado y tomado un rol activo en el desarrollo y difusión de este tipo de soluciones. En este sentido, uno de los hechos más relevantes del último tiempo lo constituye la liberación en 2006, de la plataforma Java bajo licencias de Software Libre, por parte de la empresa *Sun Microsystems*.

15.7.4. CATEGORÍAS DE SOFTWARE⁴⁷

Con la aparición del Software Libre, se han incrementado las categorías de software disponible. Sin embargo, persiste cierto nivel de confusión, especialmente en lo relacionado con *freeware* y *shareware*, respecto del Software Libre.

A continuación se detallan las principales categorías disponibles:

15.7.4.1. SOFTWARE LIBRE

El Software Libre es software con autorización para que cualquiera pueda usarlo, copiarlo y distribuirlo, ya sea con o sin modificaciones, gratuitamente o mediante una retribución. En particular, esto significa que el código fuente debe estar disponible.

El calificativo “libre” del Software Libre se refiere a libertad, no a gratuidad. Sin embargo, las compañías de software privativo emplean en ocasiones el término “free software” para referirse al precio. A veces se utiliza este término al hablar de la copia binaria que se puede adquirir sin cargo; y otras veces se usan para calificar la copia incluida en una computadora recién adquirida.

⁴⁷ Obtenido principalmente desde: <http://www.gnu.org/philosophy/categories.es.html>

Debido a esta potencial confusión, cuando una compañía de software dice que su producto es Software Libre, es conveniente verificar siempre los términos de esa distribución concreta para ver si los usuarios tienen todas las libertades que implica el Software Libre. Algunas veces es verdadero Software Libre; y otras veces no lo es.

Muchos idiomas tienen dos palabras diferentes para “free” como libertad y “free” como precio cero. Por ejemplo, el francés dispone de los términos “libre” y “gratuito”, lo mismo que en el español. Esto no ocurre en inglés, en inglés existe la palabra “gratis”, que se refiere sin ambigüedad al precio, pero no dispone de un adjetivo común que se refiera sin ambigüedad a la libertad.

15.7.4.2. SOFTWARE DE CÓDIGO ABIERTO (*OPEN SOURCE*)

El concepto de código abierto (*Open Source*) surge de una reunión de estrategia realizada en Palo Alto, California, como resultado del anuncio realizado por parte de la empresa Netscape, en enero de 1998, acerca de la liberación del código fuente del programa “Navigator”. Dentro de los asistentes a esta reunión se encontraba Christine Peterson que sugirió la utilización del término *Open Source* y donde también se encontraban Todd Anderson, Larry Augustin, Jon May, Sam Ockman y Eric S. Raymond.

El objetivo de este grupo era aprovechar esta oportunidad de la liberación del código fuente del Navigator para liberarse de las connotaciones ideológicas y confrontacionales del término “free software”. Netscape licenció y dejó disponible el código fuente bajo *Open Source*, con el nombre de Mozilla.

En febrero de 1998, Eric S. Raymond y Bruce Perens crean la *Open Source Initiative (OSI)*. Con el respaldo de cerca de 20 años de evidencia empírica sobre desarrollo de software cerrado versus desarrollo de software abierto, la OSI continúa hasta el día hoy incentivando y promocionando el *Open Source* principalmente en los entornos empresariales.

Su labor se centra en destacar y dar un perfil más alto a los beneficios de contar libremente con el código fuente y buscan incorporar a las grandes empresas de software y otras industrias de alta tecnología al *Open Source*. Bruce Perens realizó una adaptación de las “*Free Software Guidelines*” de Debian, conocida como la “*Open Source Definition*”⁴⁸.

En términos prácticos, *Open Source* y Software Libre no presentan diferencias de importancia, salvo aspectos más de tipo filosófico, principalmente respecto a la “libertad” del software y el uso comercial de los programas. Por esta razón, se ha popularizado el uso de los conceptos como FOSS (Free and Open Source Software) y FLOSS (Free/Libre/Open Source Software), de

⁴⁸ <http://www.opensource.org/docs/definition.php>

forma de englobar ambas posturas y evitar generar mayor confusión, especialmente por parte de los usuarios finales.

15.7.4.3. SOFTWARE DE DOMINIO PÚBLICO

El software de dominio público es un software que no está protegido por derechos de autor. Es un caso especial de Software Libre no protegido con *copyleft*, lo que significa que algunas copias o versiones modificadas pueden no ser completamente libres.

En algunos casos, un programa ejecutable puede ser de dominio público sin que su código fuente esté disponible. Este software no es Software Libre, porque para que lo sea es preciso que el código fuente sea accesible. Por su parte, la mayoría del Software Libre no es software de dominio público; está protegido por derechos de autor, y los poseedores de estos han dado permiso legal para que cualquiera lo emplee libremente usando una licencia de Software Libre.

Algunas veces se utiliza el término “dominio público” de una manera imprecisa queriendo decir “libre” o “disponible gratuitamente”. Sin embargo, “dominio público” es un término legal y significa de manera precisa “sin derechos de autor”.

Bajo la convención de Berna, que ha sido firmada por la mayoría de los países, a cualquier escrito nuevo se le aplica automáticamente derechos de autor. Esto incluye a los programas. Por lo tanto, para que un programa sea de dominio público, debe cumplir ciertos procedimientos legales para evitar que, de manera automática, le sean añadidos los derechos de autor.

15.7.4.4. SOFTWARE PROTEGIDO POR *COPYLEFT* (RECIPROCIDAD)

El software protegido con *copyleft* (reciprocidad), es Software Libre cuyos términos de distribución no permiten a los redistribuidores agregar ninguna restricción adicional cuando estos redistribuyen o modifican el software. Esto significa que cada copia del software, aun si ha sido modificada, debe ser Software Libre.

El *copyleft* es un concepto general; para proteger realmente un programa con *copyleft*, es necesario usar un conjunto específico de términos de distribución. Hay muchas maneras posibles de escribir términos de distribución *copyleft*, por lo que en principio pueden existir muchas licencias de Software Libre *copyleft*. Sin embargo, en la práctica casi todo el software *copyleft* usa la GNU General Public License (GPL). Generalmente, dos licencias *copyleft*

diferentes son “incompatibles”, lo que significa que es ilegal combinar código que esté protegido por dichas licencias.

15.7.4.5. SOFTWARE LIBRE NO PROTEGIDO CON *COPYLEFT*

El Software Libre no protegido con *copyleft*, incluye la autorización del autor para redistribuir y modificar el software, así como el permiso para añadirle restricciones adicionales.

El que un programa sea libre pero no esté protegido con *copyleft*, implica que algunas copias o versiones modificadas del mismo pueden no ser completamente libres. Una compañía de software podría compilar el programa, con o sin modificaciones, y distribuir el archivo ejecutable como un producto de software privativo.

El Sistema X Window es un ejemplo de esto. El Consorcio X libera X11 con términos de distribución que lo hacen Software Libre no protegido con *copyleft*. Si se desea, se puede obtener una copia que tenga esos términos de distribución y que sea libre. Sin embargo, también hay versiones no libres, y existen estaciones de trabajo populares y tarjetas gráficas para PC en las cuales solo funcionan versiones no libres.

15.7.4.6. SOFTWARE PRIVATIVO

El software privativo es software que no es libre. Su uso, redistribución o modificación están prohibidos, requieren que solicite una autorización, o está tan restringido que de hecho no puede hacerlo libremente. La autorización de uso se realiza mediante licencias de software, que permiten la utilización bajo una serie de restricciones. Por otra parte la redistribución y modificación están prohibidas e incluso penadas por la ley.

15.7.4.7. FREeware

El término “freeware” no tiene una definición clara aceptada, pero es usado comúnmente para referirse a paquetes que se pueden distribuir pero no modificar (y cuyo código fuente no está disponible). Estos paquetes no son Software Libre. Por lo tanto, no debe usarse el término “freeware” para referirse al Software Libre.

15.7.4.8. SHAREWARE

El Shareware es software del que se permite redistribuir copias, pero que por cada copia utilizada, el usuario debe pagar un cargo por licencia.

El shareware no es Software Libre. Esto es así por dos razones:

- Para la mayoría del shareware, el código fuente no está disponible; por lo tanto, usted no puede modificar el programa de ninguna manera.
- No se puede hacer una copia de shareware e instalarla sin pagar un cargo por licencia, incluso en el caso de individuos que lo utilicen para actividades sin ánimo de lucro (en la práctica, los usuarios ignoran con frecuencia los términos de distribución y lo hacen de todas formas, pero estos términos no lo permiten).

15.7.4.9. SOFTWARE PRIVADO

El software privado, o a medida, es software desarrollado para un usuario (generalmente una organización o una compañía). Este usuario lo tiene en su poder y lo utiliza, y no lo libera al público ni como código fuente ni como binario.

15.7.4.10. SOFTWARE COMERCIAL

El software comercial es aquel desarrollado por un negocio que pretende obtener dinero de su utilización. Se debe destacar que "comercial" y "privativo" no son lo mismo. La mayoría del software comercial es privativo, pero hay Software Libre comercial, y hay software no libre no comercial.

Por ejemplo, Ada de GNU siempre se distribuye bajo los términos de la GPL de GNU, y cada una de sus copias es Software Libre; sin embargo, sus desarrolladores hacen contratos de mantenimiento. En ocasiones los clientes interesados comentan a los vendedores: "Nos sentiríamos más seguros con un compilador comercial". A lo que los proveedores responden: "Ada de GNU es un compilador comercial; con la particularidad de que además es Software Libre".

15.7.5. LICENCIAMIENTO DE SOFTWARE LIBRE

De acuerdo con Richard Stallman y la *Free Software Foundation* (FSF), las licencias de software deben cumplir con cuatro libertades para ser calificados como “libres”:

- Libertad 0: La libertad de ejecutar el programa para cualquier propósito
- Libertad 1: La libertad para estudiar y modificar el programa
- Libertad 2: La libertad para copiar el programa, y así, poder ayudar a tu vecino
- Libertad 3: La libertad para mejorar el programa y dejar disponibles las mejoras al público, de forma de toda la comunidad se beneficie.

Las Libertades 1 y 3 requieren de acceso al código fuente, puesto que el estudio y la modificación del software sin su código fuente son en extremo difícil, altamente ineficiente y usualmente imposible en la práctica. El acceso al código fuente comentado resuelve este problema.

Por su parte la *Open Source Initiative* define como *Open Source* los programas que aseguran los siguientes derechos y obligaciones:

1. No se debe exigir pago o cualquier otro tipo de cobro por la redistribución
2. Disponibilidad del código fuente
3. Derecho a realizar modificaciones y crear versiones derivadas
4. Puede requerir que las versiones modificadas sean distribuidas como la versión original más parches
5. No pueden existir discriminaciones hacia personas o grupos
6. No pueden existir discriminaciones hacia ciertos ámbitos o entornos de uso
7. Todos los derechos debe fluir hacia las versiones redistribuidas
8. La licencia aplica al programa como un todo y para cada uno de sus componentes
9. La licencia no puede restringir otro programa, con lo que se permite la distribución de programas de código abierto y código cerrado en forma conjunta.

La *Free Software Foundation* y la *Open Source Initiative* publican listas de las licencias que ellos han analizado y cumplen con sus definiciones de Software Libre y Open Source, respectivamente. Sin embargo, estas listas son por esencia incompletas, puesto que no se requiere que una licencia sea de conocimiento de alguna de estas instituciones, para entregar estas libertades.

La mayor parte del Software Libre disponible utiliza un conjunto pequeño de licencias. Las más populares de dichas licencias son: la GNU General Public License (GPL), la GNU Lesser General

Public License (LGPL), la BSD License, la Mozilla Public License, la MIT License y la Apache License.

La FSF define las siguientes variantes de licencias de Software Libre:

- **Licencias con *copyleft*:** la principal licencia de este tipo es la GNU General Public License. El autor mantiene el copyright y permite la redistribución y modificación bajo los mismos términos para asegurar que todas las versiones modificadas se mantengan libres por tanto tiempo como el autor desee.
- **Licencias del tipo BSD:** se denominan de esta forma porque se utilizan en la mayor parte de los programas distribuidos con el sistema operativo BSD. El autor mantiene la protección de copyright sólo para efectos de responsabilidades. Se requiere indicar la atribución de los trabajos derivados, pero permite la redistribución y modificación de cualquier tipo, incluso constituyendo soluciones privativas, por tanto tiempo como el autor desee.
- **Software de Dominio Público:** el autor ha renunciado al copyright en cualquier tipo de solución, ya sea privativa o libre.

A continuación se detallan las principales características de las licencias de Software Libre más utilizadas:

15.7.5.1. LICENCIA BSD (BERKELEY SOFTWARE DISTRIBUTION)

- Se utilizaba principalmente en las versiones de Unix BSD
- Obliga a dar crédito a los autores (nota de copyright)
- Permite la redistribución binaria
- Permite la redistribución fuente (pero no obliga a ella en ningún caso)
- Permite las modificaciones y la integración casi sin restricciones
- Existen algunas licencias similares, como: X Window, Tcl/Tk, Apache

15.7.5.2. LICENCIA GPL (GNU GENERAL PUBLIC LICENSE)

- Bajo esta licencia se encuentra la mayor parte del software de la FSF (y mucho más, como Linux, KDE, GNOME, OpenOffice, Mozilla)
- Uso creativo de la legislación sobre copyright (copyleft)
- Permite la redistribución de binarios y de fuentes (obligatoria en caso de redistribución binaria)
- Permite las modificaciones sin restricciones
- Permite la redistribución (incluidos trabajos derivados) si se cumplen las condiciones de la GPL al redistribuir
- Integración completa sólo con software cubierto por licencias “compatibles con la GPL”

15.7.5.3. LICENCIA LGPL (GNU LESSER GENERAL PUBLIC LICENSE)

- Bajo esta licencia se encuentran principalmente las bibliotecas de la FSF (y mucho más).
- Pensada para permitir el uso de bibliotecas libres con software propietario (por ejemplo, en el caso de un compilador).
- Funciona como la GPL cuando se redistribuye la biblioteca como tal.
- Permite la integración con cualquier otro software. En este caso, prácticamente no hay limitaciones.

15.7.5.4. OTRAS LICENCIAS

- Artistic (Perl, similar a la de BSD).
- Aladdin (Aladdin Ghostscript, en caso de redistribución con fines de lucro, las condiciones son similares a las del software propietario).
- NPL (Netscape, incluye ciertos privilegios para el “primer autor”). Ha evolucionado hacia la MPL (Mozilla)

15.7.5.5. LICENCIAMIENTO DUAL

El licenciamiento dual es un modelo de negocios para Software Libre, que se basa en la disponibilidad del programa bajo dos licencias. La primera es una licencia de software privativa, que permite la creación de aplicaciones privativas a partir del programa en cuestión; la segunda es una licencia con *copyleft*, que por lo tanto, requiere que todo trabajo derivado quede disponible bajo términos de licencia equivalente. El dueño del copyright del software usualmente deja disponible la versión bajo Software Libre sin costo y cobra licencias por la versión privativa.

Con este modelo de busca aprovechar las ventajas del modelo de software privativo y libre. Por una parte se permite que empresas que deseen utilizar el software para fines comerciales (especialmente en lo referente a desarrollo de versiones propias o con modificaciones de un cierto programa), tienen la posibilidad de adquirir licencias de software, que les permiten incorporar estos programas a sus sistemas o aplicaciones, sin las obligaciones del *copyleft* y por lo tanto no tener que hacer públicos o distribuir bajo licencias de Software Libre estos cambios o modificaciones.

Por otra parte, es posible utilizar los programas bajo licencias de Software Libre. Esto es especialmente útil para empresas que no estén interesadas en realizar cambios a los programas o en redistribuirlos o integrarlos. Además, la empresa u organización dueña del copyright de todas formas se ve beneficiada, puesto que puede obtener mejoras, soluciones de problemas, reportes de errores, etc., desde la comunidad que utiliza el programa a través de la licencia libre.

Dado que en la mayoría de los casos tan sólo el dueño del copyright puede cambiar los términos de licenciamiento de un programa, el licenciamiento dual es en general usado sólo por las empresas que controlan el programa en forma completa y exclusiva.

15.7.6. MODELO DE DESARROLLO DE SOFTWARE LIBRE

Uno de los elementos más característicos y que resulta clave para el éxito y desarrollo actual del Software Libre es su modelo de desarrollo. Para muchos, como Martin Fink⁴⁹, el principal diferenciador del Software Libre es el modelo de desarrollo y no el licenciamiento.

Este modelo de desarrollo, se denomina “bazaar”, término que fue acuñado por Eric S. Raymond en su ensayo “*The Cathedral & The Bazaar*”⁵⁰.

En este paper se contrastan dos diferentes modelos de desarrollo de software:

- **Modelo Catedral:** es el modelo más tradicional de desarrollo de software, donde incluso si se cuenta con el código fuente, un grupo restringido de desarrolladores tiene acceso al código durante la etapa de desarrollo.
- **Modelo Bazaar:** es un modelo donde el código de la aplicación se desarrolla sobre Internet, disponible en todo momento para cualquier persona. Raymond señala a Linus Torvalds, el líder del proyecto de Kernel Linux, como el inventor de este proceso.

En este ensayo Raymond identifica una serie de aspectos que deben ser analizados y considerados al momento de desarrollar y utilizar Software Libre:

1. Todo buen trabajo de software comienza a partir de las necesidades personales del programador.

Este es un punto fundamental para entender como se inicia un proyecto de Software Libre. A diferencia del software comercial se que desarrolla en base a una experiencia concreta en un área puntual o percepción de necesidad del mercado, el Software Libre normalmente surge de intereses personales.

En general, existe una (o varias) persona(s) que realizar una versión inicial –normalmente muy básica en funcionalidades y con buena cantidad de errores- que se libera en un repositorio de libre acceso. A partir de este punto, el desafío es encontrar un conjunto de personas con una necesidad similar y que compartan el enfoque y principios detrás del proyecto. Si esto ocurre, se crea una forma una comunidad, que puede ser tanto local (ciudad, región o país) o global, dependiendo del tipo de problema y la solución.

⁴⁹ http://www.hp.com/hpbooks/strategic/strategic_0130476773.html

⁵⁰ <http://www.catb.org/~esr/writings/cathedral-bazaar/cathedral-bazaar/>

Esto se asocia con otro de los aspectos mencionados por Raymond: *6. Tratar a los usuarios como colaboradores es la forma más apropiada de mejorar el código, y la más efectiva de depurarlo.*

Si efectivamente existe un conjunto de personas interesadas éstas van aportando de distintas formas al proyecto. Estos aportes pueden ser nuevas funcionalidades, reportes de errores, soluciones de errores, documentación, etc. Esto se refleja en otro de los aspectos como es: *8. Dada una base suficiente de desarrolladores asistentes y beta-testers, casi cualquier problema puede ser caracterizado rápidamente, y su solución es obvia al menos para alguien, y 10. Si usted trata a sus analistas (beta-testers) como si fueran su recurso más valioso, ellos le responderán convirtiéndose en su recurso más valioso.*

En este sentido, siempre se debe tener en mente como se inician en general por intereses y esfuerzos individuales, muchos de los cuales ni siquiera son remunerados directamente. Entonces, al momento de analizar y especialmente, criticar el nivel de desarrollo o funcionalidad de un proyecto, se debe considerar cómo surgió y se desarrolló un proyecto.

Este hecho también debe ser considerado al momento de hacer evaluaciones del futuro de un proyecto (conocido comúnmente como “roadmap”), puesto que en general siempre va a depender de los intereses y capacidades de desarrollo del grupo de desarrollo, que depende de una enorme, (y normalmente difícil de manejar), cantidad de aspectos (como interés, tiempo libre, carga de trabajo, asuntos personales, etc.).

Al respecto otro aspecto importante de tener en mente es: *7. Libere rápido y a menudo, y escuche a sus clientes.* Esto determina que la velocidad de desarrollo y de liberación de versiones de un proyecto puede ser más rápida o lenta de lo que podría ser recomendable o cómodo para un administrador de sistemas. En este sentido, se debe tener claridad de que estamos hablando de un modelo considerablemente distinto del software privativo y por lo tanto, en la mayor cantidad de los casos, no existe efectiva una empresa u organización que “responda” por el software o que pueda efectivamente realizar algún tipo de “soporte”.

Adicionalmente, siempre se debe tener en mente la posibilidad de la aparición de disputas y crisis entre una comunidad de Software Libre. En general estas disputas suelen terminar en divisiones de los proyectos, denominadas “forks”. Ejemplos de estos existen muchos en la comunidad (como por ejemplo: XOrg Server y XFree86), y normalmente son complejos de abordar por parte de los usuarios de las aplicaciones.

A pesar de la complejidad e implicancias de este tipo de situaciones, se dan con bastante más frecuencia de lo deseado y, por lo tanto, son un elemento que debe ser considerado al momento de evaluar y analizar un proyecto de Software Libre.

15.7.7. MODELOS DE NEGOCIOS EN TORNO AL SOFTWARE LIBRE

Uno de los elementos importantes de analizar respecto al Software Libre son los modelos de negocios que surgen alrededor de éste. Esto puesto que al no existir el concepto de cobro de licencias de software, los modelos de negocios son significativamente distintos a los del software propietario. Además ciertas características del Software Libre, como la forma en que surge un proyecto, o como se desarrollo en forma distribuida y colaborativa, tiene un impacto importante en los modelos de negocio.

En 2004, John Koenig en su artículo “*Seven open source business strategies for competitive advantage*”⁵¹ enumera 7 estrategias o modelos de negocios posibles para el Software Libre.

Los modelos de negocios identificados por Koenig son los siguientes:

- **Estrategia de Optimización:** esta consiste en que una parte de los componentes de una solución de software se transforman en “*commodities*” y ciertos componentes adyacentes se transforman en áreas optimizables y donde se concentran las utilidades. Esto ocurre, por ejemplo, en el ámbito de los sistemas operativos, donde cuando surge Linux, se tienen a disminuir los márgenes de otras empresas (como Microsoft o Sun), que tienen productos en estas mismas áreas. En cambio, otras áreas adyacentes, como las Bases de Datos, se benefician de estos “*commodities*” y logran soluciones de menor costo para sus clientes.
- **Estrategia de Licenciamiento Dual:** bajo la estrategia de licenciamiento dual, la empresa de software ofrece la posibilidad de utilizar los programas sin costo, pero con algún tipo de restricciones y, a su vez, ofrece una versión pagada del programa, con mayores derechos de distribución y, en algunos casos, un mayor nivel de funcionalidad. En este enfoque, el uso sin costo tiene asociadas ciertas restricciones, como por ejemplo, que en las modificaciones que sean redistribuidas también se hagan públicas su código fuente y que las empresas no pueden utilizar la versión sin costo de un componente en un producto que sea comercializado.
- **Estrategia de Consultoría:** en la actualidad existe bastante evidencia de que los costos de licencias son significativamente menos que los costos de implementación. Por ejemplo, un estudio de McKinsey Consulting de 1999, sugiere que en los costos de una solución, el 30% corresponde a licencias y el 70% a implementación. Esto determinar que una empresa que se dedique a prestar soluciones con Software Libre, puede por una parte reducir el costo de la solución para el cliente, al no incorporar el costo de

⁵¹ <http://www.itmanagersjournal.com/articles/314?tid=85>

licencias, pero seguir manteniendo márgenes interesantes asociados a la implementación de la solución.

- **Estrategia de Suscripción:** esta estrategia surge del hecho en el modelo de software privativo además de los costos de licencias, existen costos -que en general son mayores- asociados a mantención y soporte. Este modelo es que busca implementar Novell al comprar la distribución Linux SUSE o lo que realiza la empresa Red Hat. Estos modelos se han demostrado como rentables, porque a pesar de que no existir los costos de licencias, por la utilización Software Libre, se logran utilidades por conceptos de mantención y soporte, que en general se expresan mediante suscripciones, lo que le da el nombre a este modelo.
- **Estrategia de Patrocinio:** Consiste en que una empresa (incluso de gran tamaño como es el caso de IBM), contribuyen a tiempo, energía, desarrolladores y código a proyectos de Software Libre. Existen varias razones para realizar este tipo de aportes: incentivar la adopción de estándares y así sacar a los mercados de pozos que se producen con frecuencia; eliminar competidores en ciertas áreas específicos, entre otras. Un ejemplo de esta estrategia es la decisión de IBM de apoyar a Linux, con lo que no tiene que pagar por sistemas operativos como Microsoft Windows o Sun Solaris. De esta forma IBM se crea la oportunidad de ofrecer servicios de más alto nivel, como *clustering*, alta disponibilidad, seguridad, gestión de infraestructura, etc.
- **Estrategia de Hospedaje:** esta estrategia consiste en la utilización de aplicaciones y soluciones de Software Libre para prestar servicios a través de la red. Esto es en parte posible, puesto que al ofrecer servicios en modalidad de Application Service Provider (ASP), no se está realizando redistribución del software, por lo que es posible realizar ciertas modificaciones a los programas de Software Libre, pero sin tener que liberar estos cambios y por lo tanto, manteniendo las ventajas competitivas que puedan surgir de dichos cambios. Ejemplos de este modelo son Google y Salesforce.com.
- **Estrategia de Sistemas Incrustados:** Esta estrategia consiste en la utilización de Software Libre, como por ejemplo Linux, sin sistemas incrustados. Por ejemplo, Linux es el sistema operativo utilizado por más de mitad de los sistemas incrustados en la actualidad. También se utiliza en productos de consumo como TIVO y en dispositivos de todo tamaño, desde servidores hasta teléfonos celular. Es de público conocimiento que los fabricantes de equipamiento que utilizan Linux obtienen una plataforma altamente funcional, extensible y que puede ser implementada con una inversión de capital mínima.

15.7.8. PRINCIPALES ESTADÍSTICAS DEL USO DE SOFTWARE LIBRE.

Por las características de distribución del Software Libre, esto es, disponible libremente en Internet y sin costos por licencia, resulta sumamente difícil obtener información confiable respecto al uso de Software Libre a nivel nacional o mundial.

Sin embargo, existen algunos estudios que buscan entregar algunas luces respecto al nivel de uso y desarrollo de Software Libre en distintos ámbitos.

A continuación se presenta un resumen de los principales resultados de estos estudios:

15.7.8.1. ESTUDIOS INTERNACIONALES

En esta sección se muestran los principales resultados de estudios internacionales:

15.7.8.1.1. Estudio IDA Uso de Software Libre en Europa (2001)⁵²

- Este estudio se realizó en Bélgica, Francia, Alemania, Italia, España y Suecia.
- Francia y Alemania son los dos líderes en innovación en este campo: Alemania por experiencias prácticas y guías y Francia en soporte gubernamental de estándares abiertos y Software Libre.
- España va detrás de estos países en lo que respecta a áreas donde las aplicaciones de Software Libre han demostrado su valor y capacidad.
- En Bélgica, Italia y Suecia, las implementaciones existentes son resultado de esfuerzos individuales y no han contado –hasta el momento- con apoyo de políticas gubernamentales.
- Existe una marcada diferencia entre los mercados de servidores de las estaciones de trabajo.
- El área de servidores es la de mayor expansión de Software Libre, con soluciones robustas y maduras de bases de datos, servidores de archivos y servidores de aplicaciones.

⁵² http://www.csi.map.es/csi/pdf/OSS_parte2_usoeneuropa.pdf

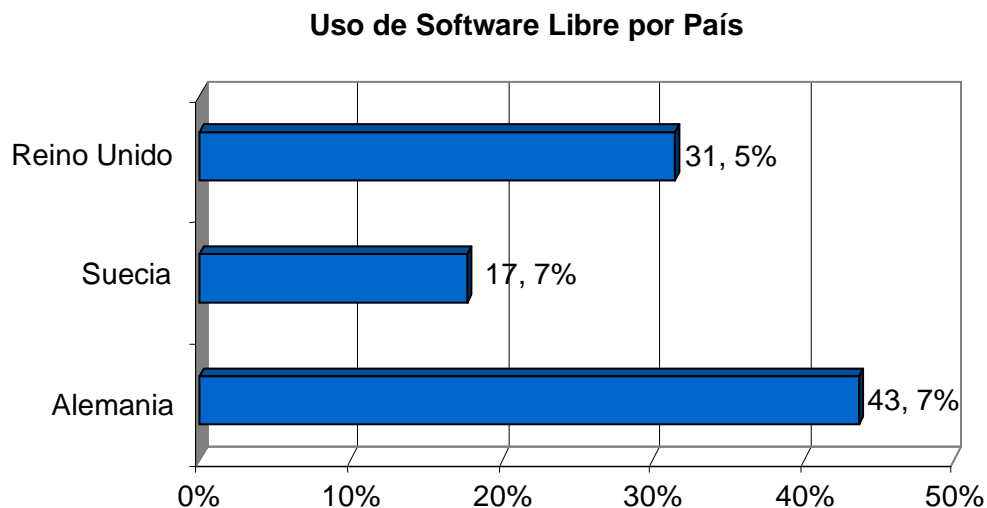
- En conjunto, considerando servidores de uso general y servidores Web, el porcentaje real de uso de Software Libre en el sector público es relativamente baja según las estimaciones del estudio (8%), pero puede aumentar rápidamente en la medida de que los directores de TI comiencen a implementar las recomendaciones gubernamentales (como por ejemplo: Francia).
- El crecimiento estará concentrado principalmente en el reemplazo o extensión de soluciones Unix propietarias. También se ha utilizado en infraestructuras de menor tamaño, cuando está probado de que las soluciones de Software Libre pueden prestar servicios en forma equivalente o en nuevas instalaciones.
- En las infraestructuras más complejas y antiguas, donde existen múltiples tipos de funcionalidades, hardware y dispositivos que han tomado años en ser integrados o cuando sofisticadas aplicaciones cliente han sido desarrolladas para tipos de clientes específicos, la implementación de Software Libre puede ser percibida como un “nuevo – no deseado” riesgo por los gerentes de TI y dependerán más de presiones “políticas”.
- En estaciones de trabajo, con excepción de algunos organismos educacionales, el uso de sistemas operativos de Software Libre (GNU/Linux, FreeBSD) y de alguna herramienta de ofimática, por ejemplo, es aún más limitado (no más del 1% a la fecha, con la excepción del sector de educación).

A partir de una encuesta realizada en el contexto de este estudio, se obtuvieron los siguientes resultados cuantitativos:

- 63% de las respuestas indican algún tipo de uso de Software Libre en la organización.
- 26.9% del total de servidores tienen sistemas operativos de Software Libre en el 2001 (incluyendo el sector educación) y existe la proyección de llegar a 32,5% en 2003.
- En el mismo período se espera un crecimiento del 17% en el área de servidores, dentro de las cuales, las implementaciones totales de Software Libre deberían crecer a un ritmo mayor del 21%.
- 2.9% de las estaciones de trabajo utilizan sistemas operativos de Software Libre (también incluyendo las áreas de educación) y las proyecciones para el 2003 son del 6.7%.
- Durante el mismo período se espera un crecimiento en estaciones de trabajo de un 14%, mientras que las que utilicen Software Libre debería crecer a un 127%.

15.7.8.1.2. Estudio Free/Libre/Open Source Software: Survey and Study: Use of Open Source Software in Firms and Public Institutions, Evidence from Germany, Sweden and UK. (2002)⁵³

- Este estudio se realizó a un importante número de encargados de tecnologías de la información, en Alemania, Suecia y el Reino Unido.
- Este estudio indicaba que el uso de Software Libre en los países en que se realizaron las encuestas son: 43.7% en Alemania, 17.7% en Suecia y 31.5% en el Reino Unido (Figura 1).



Fuente: Berlecon Research (2002)

Figura 22

⁵³ http://www.berlecon.de/studien/downloads/200207FLOSS_Use.pdf

- Las empresas que formaron parte de este estudio, se dividieron en función por país y según cuan intensivo en uso de tecnología, eran las áreas a las que pertenecían. En la Tabla 1 se pueden apreciar los porcentajes de uso actual y planeado de OSS por país y segmento de empresa.

Uso Profesional Actual y Planeado de OSS en Alemania, Suecia y el Reino Unido

	Reino Unido		Suecia		Alemania	
	Pequeña	Grande	Pequeña	Grande	Pequeña	Grande
Intensidad Alta de uso de TICs (NACE I, J, K, N)	25,0%	74,1%	20,4%	13,2%	27,0%	51,3%
Intensidad Medio de Uso de TICs (NACE D,E)	39,1%	9,1%	14,6%	32,8%	45,5%	51,3%
Intensidad Baja de Uso de TICs (NACE F,G,H)	25,0%	14,3%	13,6%	20,3%	52,8%	44,4%
Sector Público (NACE L,M)	32,8%	38,2%	16,4%	23,5%	44,4%	69,0%
Total (n=1452)	31,5%		17,7%		43,7%	

Fuente: Berlecon Research (2002)

Tabla 4

- En la Tabla 2 se pueden apreciar los principales usos actuales y planeados de OSS, por país.

Uso Profesional Actual y Planeado de OSS en diferentes áreas de aplicación

	Reino Unido		Suecia		Alemania		Total
	Pequeña	Grande	Pequeña	Grande	Pequeña	Grande	
OSS como sistema operativo	81,0%	3,7%	9,8%	11,0%	30,7%	30,6%	15,7%
	6,4%		10,1%		30,7%		
OSS para bases de datos	13,3%	4,6%	7,5%	8,2%	14,1%	20,8%	11,1%
	9,9%		7,6%		15,7%		
OSS como escritorio de trabajo	7,6%	2,0%	3,4%	3,2%	13,7%	6,5%	6,9%
	5,4%		3,3%		12,0%		
OSS para Sitios Web	7,9%	4,3%	7,5%	8,7%	15,8%	17,3%	10,1%
	6,5%		7,8%		16,2%		
(n=395)							

Fuente: Berlecon Research (2002)

Tabla 5

15.7.8.1.3. Estudio FLOSS POLS: Free/Libre/Open Source Software in the public sector in Europe (2005)⁵⁴

Este estudio consistió en la realización de una encuesta en un importante número de países europeos (Austria, Bélgica, República Checa, Dinamarca, Francia, Alemania, Grecia, Italia, Holanda, Polonia, España, Suecia y el Reino Unido). Se partió de un universo de 4138 organizaciones y se lograron 955 encuestas completadas.

Los principales resultados de este estudio son:

- Prácticamente la mitad (49%) de las autoridades de gobiernos locales reportan uso explícito de Software Libre. Sin embargo, un porcentaje adicional importante (29%) utilizan algún tipo de Software Libre (como GNU/Linux, MySQL o Apache), pero sin tener claridad de que se trata de Software Libre.
- Dentro de las organizaciones, el mayor porcentaje se ven en la alternativa de uso parcial de Software Libre en servidores (40%), seguido por uso parcial de Software Libre en estaciones de trabajo (20%). Un 20% se encuentra realizando proyectos piloto. El uso exclusivo de Software Libre es sumamente raro, tanto en estaciones de trabajo como en servidores.
- Existe demanda de servicios: el 70% de los usuarios de FLOSS y el 38% de los no usuarios desean incrementar su uso de FLOSS. El mayor conocimiento sobre Software Libre lleva a un mayor deseo de utilizar este tipo de soluciones, independiente del uso o no uso actual.
- Más de un quinto de quienes desean incrementar el uso de FLOSS desean realizar una migración completa a este tipo de soluciones.
- Dentro de las ventajas percibidas del Software Libre se considera la posibilidad de realizar modificaciones y adaptaciones y el poder combinar estos nuevos sistemas, con sistemas propietarios existentes. Las barreras percibidas por los no-usuarios incluyen costos de capacitación y ser la primera organización de entre sus pares en adoptar FLOSS. La experiencia de los usuarios actuales les hace no considerar dichas barreras y apreciar las ventajas de forma mucho más clara que los no-usuarios.
- Las organizaciones que valoran la interoperabilidad tienen mucho más a incrementar su uso de FLOSS.

⁵⁴ <http://www.flosspols.org/deliverables/FLOSSPOLSDO3%20local%20governments%20survey%20reportFINAL.pdf>

- Para los no-usuarios, que tienden a utilizar servicios externos de mantención y soporte, el problema de la dependencia de los proveedores y la necesidad de adaptar los programas, impulsan el uso de FLOSS en el futuro.
- Las restricciones de presupuestarias tiene a producir uso “sin conocimiento” de FLOSS más que uso intencional o no uso de FLOSS.
- Los costos de licencias representan alrededor del 20% de los presupuestos de TI. La mitad de los encuestados considera que este valor es muy alto. Esta percepción también es un incentivo para considerar el uso de FLOSS en el futuro, especialmente entre quienes no son usuarios actualmente.
- Los usuarios de FLOSS administran un 35% más de computadoras personales (PC) por administración que los que no lo usan. El uso de FLOSS parece reducir la carga de trabajo por PC y las áreas de TI con altas cargas de trabajo están más abiertas a incrementar el uso de FLOSS en el futuro.
- En la Figura 2 y 3 se muestran otros resultados de este estudio, en lo referente a uso de FLOSS en la administración pública. Llama la atención la existencia de un importante porcentaje de usuarios de Software Libre que no tienen noción de estar utilizando este tipo de programas.

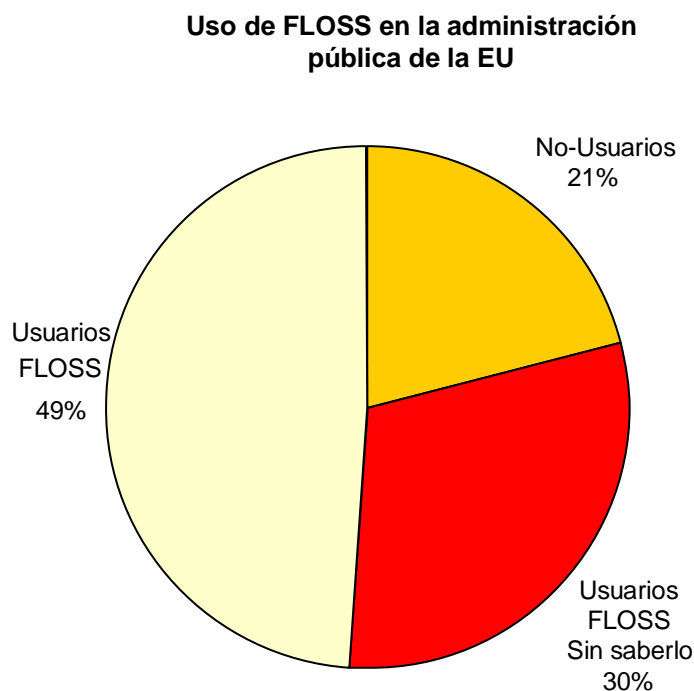


Figura 23

¿Cuán frecuentemente se realizan adaptaciones a los programas?

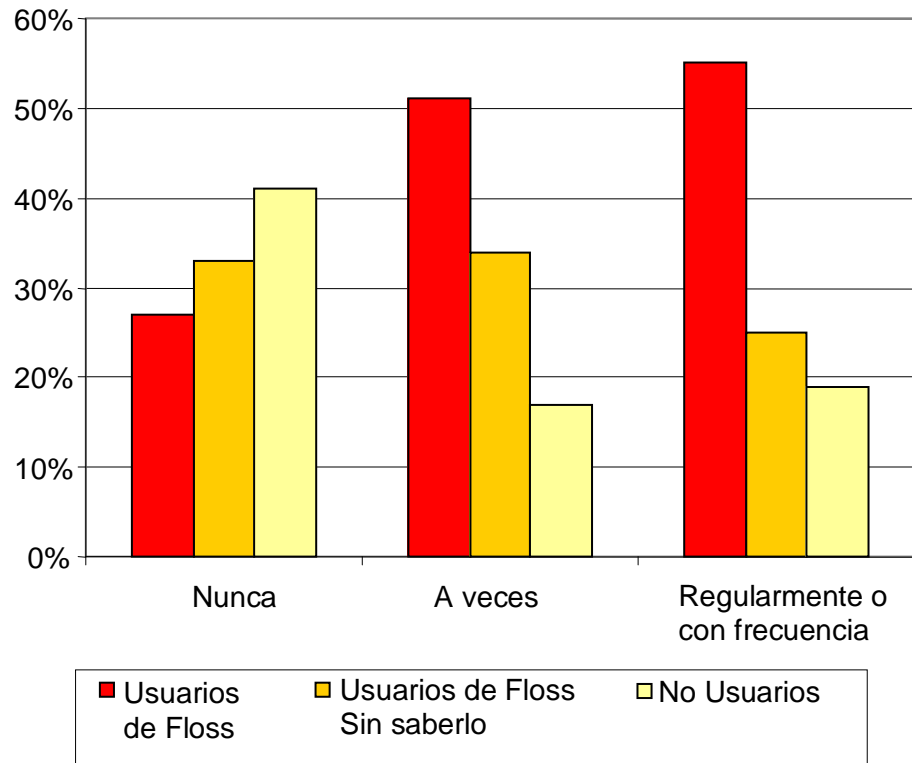


Figura 24

15.7.8.1.4. Estudio Brasil: Impacto de Software Libre y de Código Abierto en la Industria de Software de Brasil (2005)⁵⁵

- Este estudio se realizó en Brasil el 2005, por el Observatorio Económico de Softex y el Departamento de Política Científica y Tecnológica de la UNICAMP – Universidad Estatal de Campinas.
- Las principales fuentes de información recopiladas en este estudio fueron cuatro:
 - un panel de expertos
 - una encuesta electrónica con 3.657 entrevistados (la mayor realizada dentro de un único país)
 - un conjunto de entrevistas con empresas desarrolladoras y usuarias de Software Libre y open source (SL/CA)
 - una recopilación exhaustiva de informaciones secundarias sobre empresas que trabajan con SL/CA en Brasil.
- Como antecedente, en la Tabla 3, se muestra la distribución de sistemas operativos de servidores en Brasil, donde existe tan sólo un porcentaje moderado de servidores utilizando Unix o Linux.

Sistemas Operacionales en los servidores en Brasil	
Sistema	% de penetración
Windows	60%
Unix	18%
Linux	12%
Novell	7%
Otros	3%

Fuente: Meirells, 2004

Tabla 6: Distribución de Sistemas Operativos en Servidores

55

http://golden.softex.br/portal/softexweb/uploadDocuments/_observatorio/Softex%2520Espanhol%2520para%2520site.pdf

- Este estudio muestra que existe una alta concentración de usuarios en la región Sudeste del país, tal como se muestra en el Figura 4.

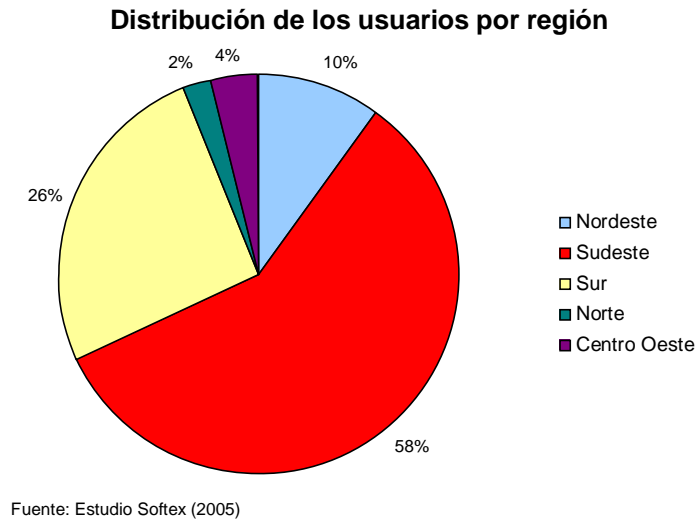


Figura 25

- Finalmente se muestra que son las empresas de mayor cantidad de usuarios las que tienen un mayor uso de Software Libre, tal como se muestra en la Figura 5.

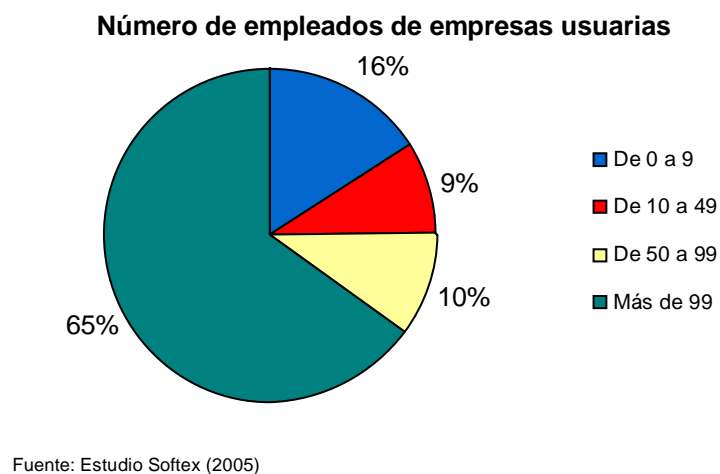


Figura 26

15.7.8.2. ESTUDIOS EN CHILE

En Chile no existen estudios generales sobre el uso de Software Libre. Uno de los estudios que entrega información de interés es el “Economic Efficiency of Free and Open Source Software in the Public Sector: the example of Chile”⁵⁶, de Matthias Sax. A pesar de lo interesantes de los datos recopilados, es en el ámbito particular del Gobierno, lo que en general no permite hacer algún tipo de conclusión respecto a nuestro país ni en particular respecto a las MIPYMES.

15.7.8.2.1. Estudio “Economic Efficiency of Free and Open Source Software in the Public Sector: the example of Chile” (2006)

- Este estudio consistió en la realización de una encuesta a 260 encargados de TICs en el Gobierno de Chile. De ese universo, 62 personas (23.8%), respondieron efectivamente a la encuesta.
- El estudio revela que a la fecha, el 48% de las instituciones públicas consultadas utilizan FLOSS (Figura 6)

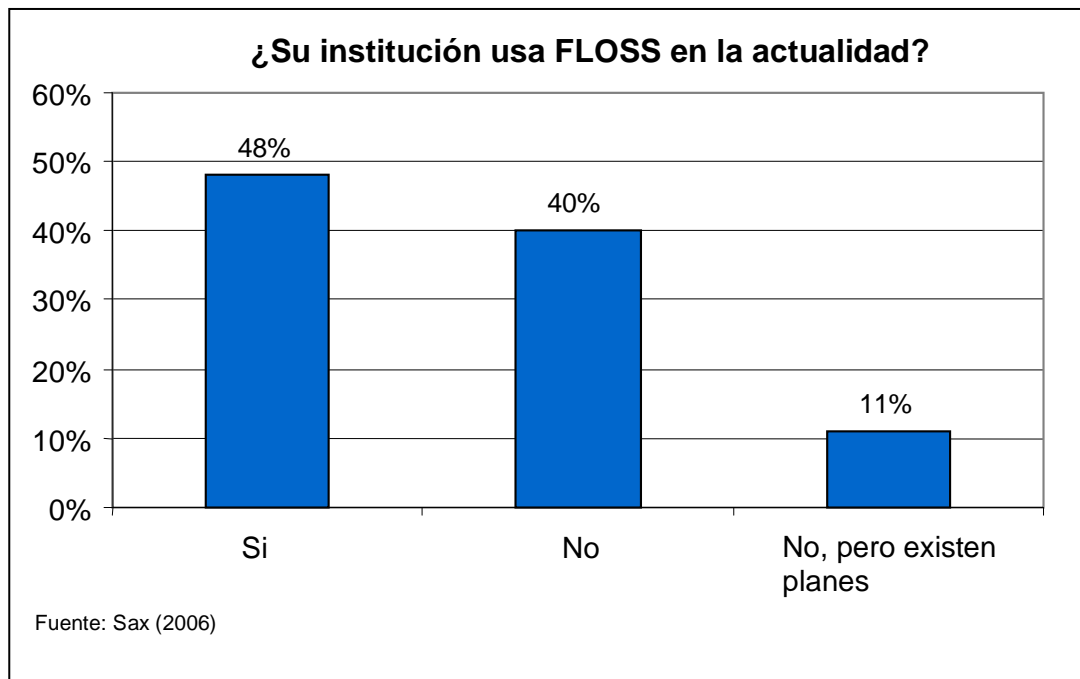


Figura 27

⁵⁶ <http://www.cepal.cl/publicaciones/xml/1/27531/LCW106.pdf>

- Además, indica que es el segmento de servidores, donde se encuentra el mayor nivel de uso de FLOSS (93%), en comparación con estaciones de trabajo (42%) y bases de datos (61%) (Figura 7)

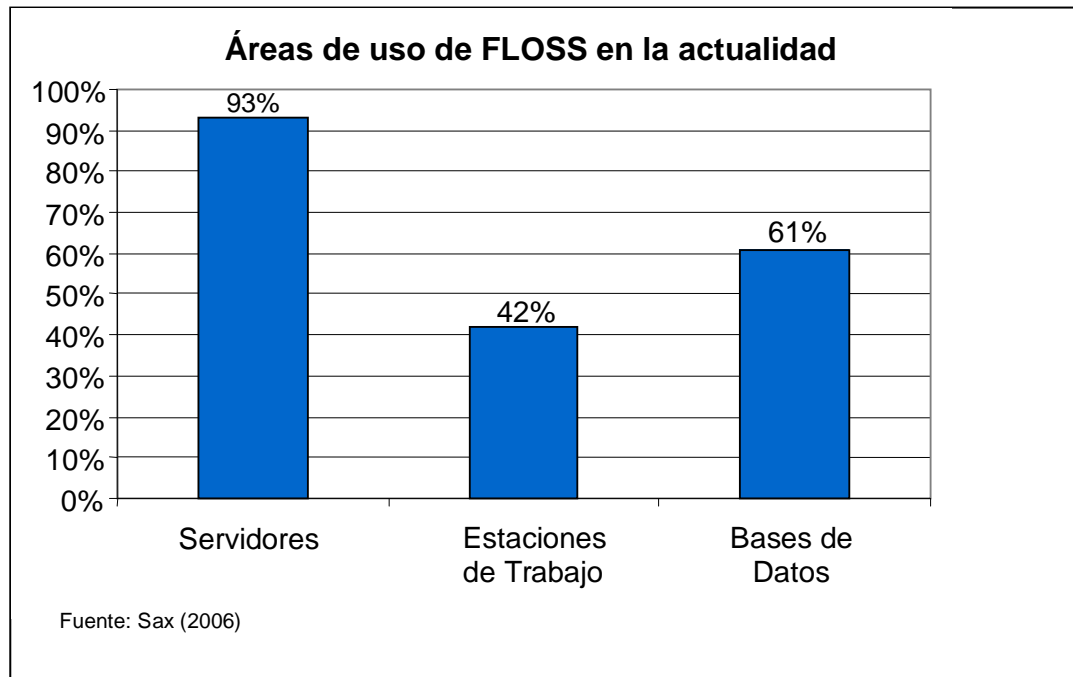


Figura 28

- Del 11.11% de las instituciones con planes de implementar FLOSS, se muestran porcentajes similares a los que ya han implementado, frente a la consulta sobre las áreas donde existen planes a futuro de implementar FLOSS (Figura 8)

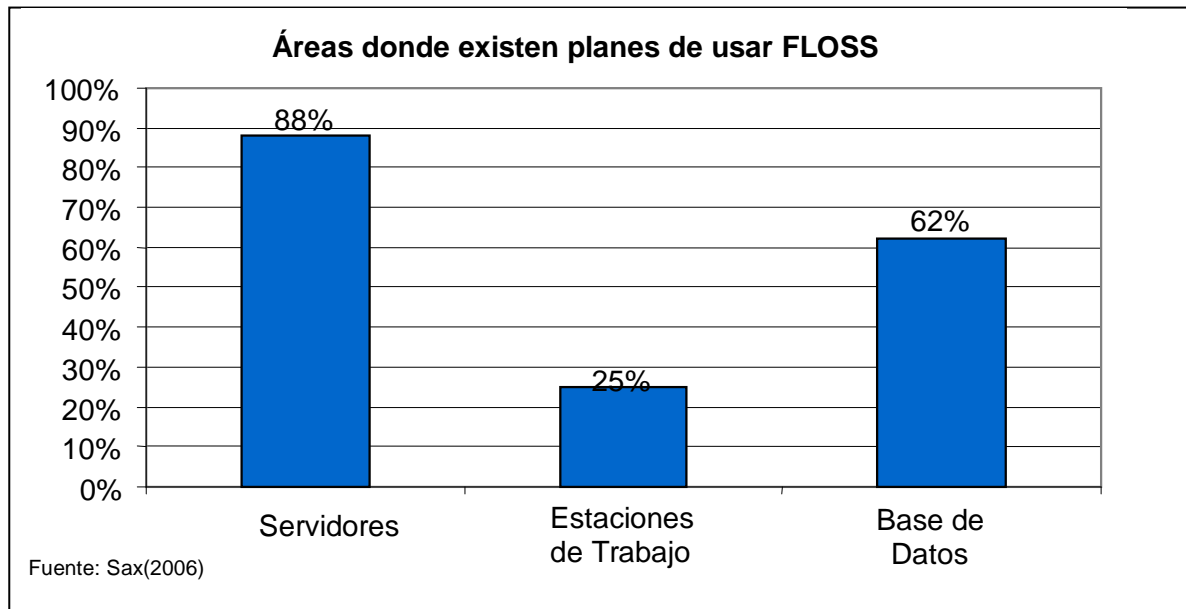


Figura 29

- Por otra parte, se observa un porcentaje alto (77%) de instituciones con entre 2 y 5 años de experiencia con FLOSS (Figura 9)

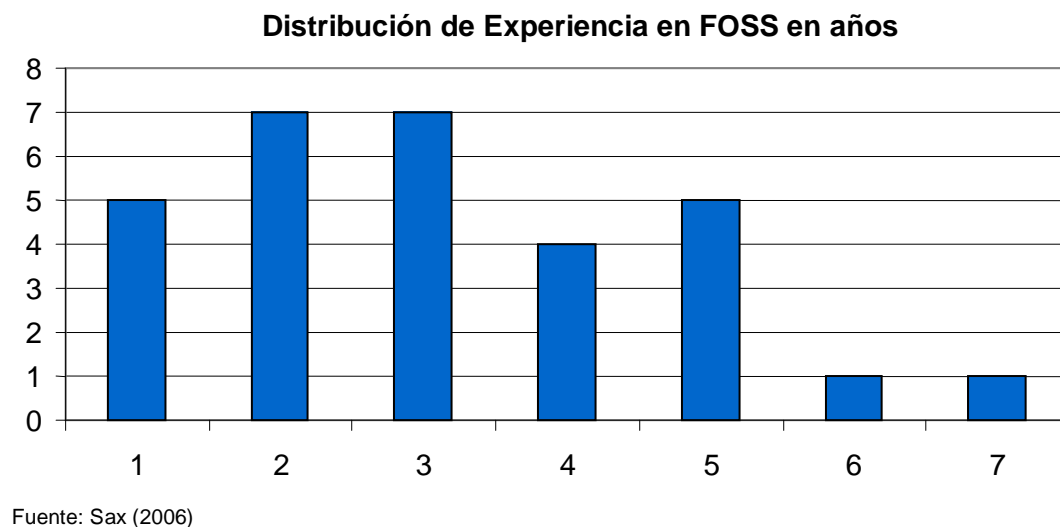


Figura 30

- Según este estudio, el FLOSS todavía tiene un nivel de rezago en términos de funcionalidad y facilidad de uso, respecto a las soluciones propietarias.

- A pesar de esto, existe un alto entusiasmo, apertura y motivación hacia estas tecnologías.
- Sin embargo, en la mayor parte de los casos no se cuenta con el tiempo ni recursos adecuados para realizar estudios de factibilidad de este tipo de soluciones.

Lamentablemente, a pesar de este estudio, no existe hoy en día claridad respecto al nivel real de uso y desarrollo de Software Libre en Chile. Al respecto, es extremadamente importante poder analizar que ocurre con el desarrollo de Software Libre en Chile, tanto para proyectos locales como globales.

Esto puesto que la participación activa en el desarrollo de proyectos de Software Libre es un elemento fundamental para que efectivamente surjan comunidades y proyectos de importancia en el ámbito local, especialmente para los que apuntan a resolver problemas locales o particulares del entorno nacional (como por ejemplo, la Factura Electrónica).

En ese sentido, resulta fundamental generar incentivos para que los futuros profesionales y técnicos de las áreas relacionadas con la informática, conozcan y participen activamente en proyectos de Software Libre, desde las etapas más tempranas de su formación.

15.7.9. CLASIFICACIÓN DE APLICACIONES DE SOFTWARE LIBRE.

Uno de los problemas actuales que presenta el Software Libre es la importante cantidad de proyectos y aplicaciones disponibles en Internet. Sin embargo, existe estos programas se diferencian de forma importante en aspectos como: funcionalidad, calidad del código, nivel de desarrollo, participantes activos y comunidad, soporte, etc.

Por esto han surgido una serie de iniciativas tendientes a identificar y caracterizar a las aplicaciones disponibles bajo Software Libre, de forma de identificar los proyectos que resultan más convenientes de utilizar o basarse según distintos escenarios, como por ejemplo el *Open Source Observatory* de la IDABC⁵⁷ y el *Open Source Catalogue* de la empresa Optaros⁵⁸.

Frente a este mismo problema de caracterización, existe un segundo enfoque que consiste en la presentación de aplicaciones de Software Libre que sirven de reemplazo o son equivalentes a soluciones privativas. Este es el caso de la *IDA Open Source Migration Guide*⁵⁹ y la iniciativa *Open Source as Alternative*⁶⁰.

A continuación se analizar las clasificaciones de aplicaciones de Software Libre de una serie de estudios y proyectos internacionales:

15.7.9.1. IDADC OPEN SOURCE OBSERVATORY – OPEN SOURCE SOFTWARE INVENTORY

Este proyecto clasifica las aplicaciones de Software Libre de la siguiente forma:

A. Gestión y Administración de Flujo y Carga de Trabajo

- A.1 Paquetes de Ofimática
- A.2 Programas de Escritorio
- A.3 Herramientas de Respaldo y Recuperación
- A.4 Sistemas de Administración
- A.5 Herramientas Web
- A.6 Gestión de Contenidos
- A.7 Herramientas de Base de Datos
- A.8 Herramientas para el manejo de imágenes

⁵⁷ <http://ec.europa.eu/idabc/en/chapter/5649>

⁵⁸ http://www.optaros.com/en/publications/white_papers_reports/open_source_catalogue_2007

⁵⁹ <http://ec.europa.eu/idabc/en/document/2623/5585#migration>

⁶⁰ <http://www.osalt.com>

- A.9 Herramientas misceláneas
- B. Comunicación y Gestión de Documentos en el Sector Público
 - B.1 Gestión de Archivos Compartidos
 - B.2 Mensajería Instantánea y Correo Electrónico
 - B.3 Sistemas de Conferencias
 - B.4 Fax
 - B.5 Telefonía
 - B.6 Video
 - B.7 Comunicaciones mediante Redes
- C. Herramientas Estadísticas
- D. Servicios de Gobierno Electrónico para Ciudadanos
 - D.1 Declaraciones de Impuesto
 - D.2 Búsqueda de Trabajo
 - D.3 Seguridad Social
 - D.4 Desempleo
 - D.5 Subsidios Familiares
 - D.6 Servicios relacionados con Salud
 - D.7 Becas para Estudiantes
 - D.8 Registro de Vehículos
 - D.9 Solicitudes de Construcción / Planeamiento / Permisos
 - D.10 Declaraciones a la Policía
 - D.11 Bibliotecas Públicas
 - D.12 Certificados (Nacimiento, Matrimonio, etc.)
 - D.13 Inscripción en la Educación
 - D.14 Anuncio de Cambio de Dirección
 - D.15 Democracia Electrónica (por ejemplo: Votación Electrónica) e inclusión
- E. Servicios de Gobierno Electrónico para Empresas
 - E.1 Registro de Empresas
 - E.2 Declaraciones de Impuestos
- F. Justicia Electrónica, Transparencia Legal y Visibilidad
- G. Aprendizaje en línea
- H. Gestión de Instalaciones
- I. Recursos Humanos y Desarrollo de Carrera

- J. Gestión de Hospitales e instituciones de Salud
- K. Adquisiciones Públicas Electrónicas
- L. Gestión de Propiedades Inmobiliarias e información geográfica
- M. Seguridad, Encriptación, PKI, identificación y autenticación
 - M.1 Servidores Cortafuegos y Proxy
 - M.2 Autenticación e Identificación (incluyendo biometría)
 - M.3 Herramientas de Confidencialidad
 - M.4 Otras
- N. Turismo
- O. *Middleware*
- P. Lenguajes de Programación, Intérpretes, Compiladores, Herramientas de Desarrollo y Sistemas Operativos
- Q. Otros

15.7.9.2. OPEN SOURCE CATALOGUE 2007 (OPTAROS)

Este documento clasifica de la siguiente forma las aplicaciones de Software Libre:

- Sistemas Operativos e Infraestructura
 - Sistemas Operativos (para servidores y clientes/estaciones de trabajo)
 - Interfaces Gráficas de Usuario
 - Infraestructura de Comunicaciones (servidores de trabajo en grupo, servidores de correo electrónico, filtros anti-spam, clientes de correo electrónico)
 - Seguridad (cortafuegos, filtros anti-virus, etc.)
 - Servidores Web
 - Gestión de Sistemas y Operaciones
 - Misceláneos (soluciones de virtualización, DNS, DHCP, impresión, etc.)
- Desarrollo de Aplicaciones e Infraestructura
 - Bases de Datos y Sistemas de Archivos
 - Servidores de Aplicación
 - Servidores de Portales
 - *Frameworks*

- Componentes para Desarrollo de Aplicaciones
- Ambientes de Desarrollo y Pruebas
- *Web Services*
- Procesos de Negocios y Workflow
- Integración de Empresas y *Middleware*
- Arquitectura Orientada a Servicios (SOA)
- Motores de Reglas
- Extracción, Transformación, Carga y Gestión de Datos
- Máquinas de Búsqueda
- Soluciones de Infraestructura
 - Colaboración/Trabajo en Grupo/Comunicación
 - Gestión de Contenidos Empresariales (Gestión de Documento, Gestión de Contenidos Web)
 - Gestión de Identidades y Acceso
 - Voz sobre IP y Telefonía
- Aplicaciones de Negocios
 - CRM, ERP y Comercio Electrónico
 - Datawarehousing, Análisis y Reportes
 - Gestión de Conocimiento y Aprendizaje en Línea
 - Soluciones Cliente de Negocios y Ofimática

15.7.9.3. IDA MIGRATION GUIDE

En este documento se dividen las aplicaciones de Software Libre en dos grandes categorías: **escritorio** y **servidor**. A partir de estas categorías principales, se identifican una serie de áreas funcionales más específicas:

- Escritorio
 - Ofimática
 - Correo Electrónico
 - Calendario y Trabajo en Grupo
 - Acceso Web
 - Gestión de Documentos
 - Bases de Datos
- Servidor
 - Correo Electrónico
 - Calendario y Trabajo en Grupo
 - Servicios Web

- Gestión de Documentos
- Bases de Datos

15.7.9.4. OSALT.COM: Open SOURCE AS ALTERNATIVE

Este sitio clasifica de la siguiente forma las aplicaciones de Software Libre:

- Negocios
- Comunicaciones
- Base de Datos
- Desarrollo de Software
- Aplicaciones Gráficas
- Internet y Redes
- Multimedia y Audio
- Seguridad y Privacidad
- Utilidades de Sistema
- Desarrollo Web

15.7.10. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES A ANALIZAR PARA EL SOFTWARE LIBRE.

Al momento de evaluar y comparar las soluciones de Software Libre disponibles, se hace necesario definir un conjunto de criterios comunes y características a evaluar, de forma de poder identificar qué proyectos efectivamente son más adecuados para utilizar.

A continuación se enuncian los principales criterios utilizados en este estudio:

- **Funcionalidad:** por sobre todo es básico que un programa a evaluar resuelva de manera adecuada la necesidad identificada. En ese sentido, con frecuencia se encuentran proyectos orientados a usos muy específicos, o que se encuentran en etapas iniciales de desarrollo y por lo tanto, carecen de funcionalidades necesarias para una operación real.
- **Robustez:** esta característica es necesaria en cualquier programa computacional. En este caso es de especial importancia, puesto que en general las MIPYMEs no cuentan con personal dedicado a las funciones de soporte, por lo que la operación de los sistemas debe ser lo más estable y confiable posible.
- **Madurez:** en el Software Libre con frecuencia se encuentran proyectos que se ven muy atractivos y dinámicos. Sin embargo, es conveniente realizar una evaluación en el tiempo, puesto que esto permite determinar si se trata de un esfuerzo individual y que puede verse afectado por cambios en las prioridades o dedicación al proyecto de una o un grupo de personas o es un proyecto ya establecido. Por otra parte, la madurez del proyecto también determina la cantidad y gravedad de los errores que se pueden encontrar. Finalmente, este indicador también puede marcar una diferencia importante, en lo relacionado a documentación e información de apoyo al desarrollo o implementación.
- **Tendencia:** como resultado de lo complejas que son las motivaciones de los desarrolladores de Software Libre, suele ocurrir que buenos proyectos se estancan o congelan en el tiempo, pasando largos períodos sin nuevas versiones o mejoras. Por esta razón, es necesario analizar las tendencias del proyecto, de forma de establecer si es un proyecto que está en alza o no.
- **Licenciamiento:** tal como se indicó anteriormente, la licencia bajo la cual está disponible una aplicación determina que efectivamente se puede hacer en la práctica con dicho software. Por lo tanto, resulta fundamental analizar la licencia bajo la cual

está disponible un programa, puesto que los modelos de negocios o comercialización se ven afectados de forma importante por la licencia utilizada.

- **Comunidad:** la comunidad es la base para el éxito de un programa de Software Libre. Sin la comunidad, el proyecto se transforma en esfuerzos individuales, que son complejos de continuar en el tiempo. Además, al no contar con comunidad, se pierde uno de los elementos básicos del Software Libre, que es la posibilidad de que sean los mismos usuarios los que identifiquen problemas o errores e soliciten (o incluso desarrollen), mejoras y nuevas funcionalidades para el sistema.
- **Idioma:** si bien en la actualidad existen herramientas para apoyar la traducción de las aplicaciones de Software Libre, es básico que el programa se diseñe e implemente pensando en la posibilidad de utilizarse en una variedad de idiomas.
- **Soporte Comercial:** considerando de que se trata de empresas que van a usar estas aplicaciones con fines comerciales y donde parte de su operación dependerá del correcto uso y funcionamiento de éstas, se hace necesario contar con soporte de algún tipo, de forma de poder atacar cualquier problema o falla que se produzca en los sistemas.
- **Documentación y Soporte en Español:** otro elemento importante es la disponibilidad de documentación y de soporte en español. De otra forma, se estarán agregando barreras nuevas (como es el idioma), a la implementación de tecnologías.

15.8. PUNTAJES DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

ID	Necesidad	Herramienta tecnológica	Soluciones de Software Libre Disponibles	Puntaje Capacitación	Puntaje Soporte	Puntaje Migración	Puntaje Total	Grado de Factibilidad de Implementación
1	Estación de Trabajo	- Sistema Operativo	- Ubuntu Linux	5	2	4	40	Nivel 2
2	Estación de Trabajo	- Navegador de Internet	- Mozilla Firefox	5	3	4	60	Nivel 3
3	Estación de Trabajo	- Herramientas de Ofimática	- OpenOffice	5	3	4	60	Nivel 3
4	Estación de Trabajo	- Cliente de Correo Electrónico	- Mozilla Thunderbird	5	2	5	50	Nivel 2
5	Estación de Trabajo	- Cliente de Mensajería Instantánea	- Gaim	5	2	4	40	Nivel 2
6	Servicios de Red	- Servidor de Correo Electrónico	- Postfix / Sendmail	3	1	4	12	Nivel 1
7	Servicios de Red	- Filtro Anti - spam	- DSPAM / SpamAssassin	2	1	4	8	Nivel 0
8	Servicios de Red	- Cortafuegos	- Shorewall / Smoothwall	1	1	4	4	Nivel 0
9	Servicios de Red	- Solución de Directorios y Archivos e Impresoras Compartidos en Red	- Samba	2	2	3	12	Nivel 1

15.9. PUNTAJES DE PROYECTOS DE SOLUCIONES DE NEGOCIOS

15.9.1. MICROEMPRESA

15.9.1.1. SECTOR AGRÍCOLA/FRUTÍCOLA

ID	Necesidad	Herramienta tecnológica	Soluciones de Software Libre Disponibles	Puntaje Capacitación	Puntaje Soporte	Puntaje Migración	Puntaje Total	Grado de Factibilidad de Implementación
1	Apoyo a Procesos Críticos	- Herramientas de Ofimática	- OpenOffice (Writer, Calc y Base)	5	3	4	60	Nivel 3
2	Apoyo a Implementación Mejores Prácticas Norma Nch2909	- Herramientas de Ofimática	- OpenOffice (Writer, Calc y Base)	5	3	4	60	Nivel 3
3	Construcción de Página Web de Información de la Empresa	- Herramientas de Ofimática	- OpenOffice Writer/Web	5	3	4	60	Nivel 3

15.9.1.2. SECTOR ACUÍCOLA

ID	Necesidad	Herramienta tecnológica	Soluciones de Software Libre Disponibles	Puntaje Capacitación	Puntaje Soporte	Puntaje Migración	Puntaje Total	Grado de Factibilidad de Implementación
1	Apoyo a Procesos Críticos	- Herramientas de Ofimática	- OpenOffice (Writer, Calc y Base)	5	3	4	60	Nivel 3
2	Apoyo a Implementación Mejores Prácticas Norma Nch2909	- Herramientas de Ofimática	- OpenOffice (Writer, Calc y Base)	5	3	4	60	Nivel 3

15.9.1.3. SECTOR MADERERO

ID	Necesidad	Herramienta tecnológica	Soluciones de Software Libre Disponibles	Puntaje Capacitación	Puntaje Soporte	Puntaje Migración	Puntaje Total	Grado de Factibilidad de Implementación
1	Apoyo a Procesos Críticos	- Herramientas de Ofimática	- OpenOffice (Writer, Calc y Base)	5	3	4	60	Nivel 3
2	Apoyo a Implementación Mejores Prácticas Norma Nch2909	- Herramientas de Ofimática	- OpenOffice (Writer, Calc y Base)	5	3	4	60	Nivel 3
3	Construcción de Página Web de Información de la Empresa	- Herramientas de Ofimática	- OpenOffice Writer/Web	5	3	4	60	Nivel 3

15.9.2. PEQUEÑA EMPRESA

15.9.2.1. SECTOR AGRÍCOLA/FRUTÍCOLA

ID	Necesidad	Herramienta tecnológica	Soluciones de Software Libre Disponibles	Puntaje Capacitación	Puntaje Soporte	Puntaje Migración	Puntaje Total	Grado de Factibilidad de Implementación
1	Construcción de Sitio Web Corporativo	- Administrador de Contenidos Web	- Joomla	5	3	4	60	Nivel 3
2	Construcción de Sitio Web de Catálogo de Productos	- Plataforma de Comercio Electrónico	- OsCommerce	4	2	4	32	Nivel 2
3	Sistema de Gestión de Inventario	- Herramienta de Automatización de Procesos (Workflow)	- Apache Ofbiz	4	2	3	24	Nivel 1

15.9.2.2. SECTOR ACUÍCOLA

ID	Necesidad	Herramienta tecnológica	Soluciones de Software Libre Disponibles	Puntaje Capacitación	Puntaje Soporte	Puntaje Migración	Puntaje Total	Grado de Factibilidad de Implementación
1	Construcción de Sitio Web de Catálogo de Productos	- Plataforma de Comercio Electrónico	- OsCommerce	4	2	4	32	Nivel 2
2	Sistema de Gestión de Inventario	- Herramienta de Automatización de Procesos (Workflow)	- Apache Ofbiz	4	2	3	24	Nivel 1

15.9.2.3. SECTOR MADERERO

ID	Necesidad	Herramienta tecnológica	Soluciones de Software Libre Disponibles	Puntaje Capacitación	Puntaje Soporte	Puntaje Migración	Puntaje Total	Grado de Factibilidad de Implementación
1	Construcción de Sitio Web de Catálogo de Productos	- Plataforma de Comercio Electrónico	- OsCommerce	4	2	4	32	Nivel 2
2	Sistema de Gestión de Inventario	- Herramienta de Automatización de Procesos (Workflow)	- Apache Ofbiz	4	2	3	24	Nivel 1

15.10. CUESTIONARIO TECNOLÓGICO

15.10.1. BLOQUE 0: INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA (6 Preguntas)

P.0.1. Años de vida de la empresa (desde la fecha de su constitución):

- ☐ Menos de 2 años
- ☐ De 2 a 5 años
- ☐ Más de 5 años y menos de 10 años
- ☐ Más de 10 años

P.0.2. ¿Cuántas personas trabajan de forma estable en su empresa, incluyéndose usted mismo?⁶¹

- ☐ Entre 1 y 9 empleados
- ☐ Entre 10 y 49 empleados
- ☐ Entre 50 y 199 empleados

P.0.3. Indicar la edad media de los trabajadores de su empresa:

- ☐ Menos de 25 años
- ☐ Entre 25 y 34 años
- ☐ Entre 35 y 44 años
- ☐ Entre 45 y 54 años
- ☐ Más de 55 años

P.0.4. ¿Cuál es el rango de valores de su venta actual?⁶²

- ☐ Hasta 200 UF
- ☐ De 200,1 UF a 600 UF
- ☐ De 600,1 UF a 2.400 UF
- ☐ De 2.400,1 UF a 5.000 UF
- ☐ De 5.000,1 UF a 10.000 UF
- ☐ De 10.000, 1 UF a 25.000 UF
- ☐ De 25.001 UF a 100.000 UF de ventas

61 Según clasificación de Encuesta CASEN

62 Según clasificación del SII

P.O.5.Sector de actividad:⁶³

- ☐ Producción Agropecuaria
- ☐ Servicios Agrícolas
- ☐ Silvicultura
- ☐ Acuicultura
- ☐ Minas, Petróleo y Canteras
- ☐ Textil y Cuero
- ☐ Madera y Papel
- ☐ Máquinas e Instrumentos
- ☐ Comercio
- ☐ Transporte
- ☐ Servicios Técnicos y Profesionales
- ☐ Otras Actividades

P.O.6.Forma social de la empresa:⁶⁴

- ☐ Sociedad de Hecho
- ☐ Comunidad
- ☐ Sociedad Colectiva Civil
- ☐ Sociedad Comandita Civil
- ☐ Sociedad Comandita Simple
- ☐ Sociedad Comandita por acción
- ☐ Sociedad Colectiva Comercial
- ☐ Empresa Individual de Responsabilidad Limitada
- ☐ Sociedad de Responsabilidad Limitada
- ☐ Sociedad Anónima
- ☐ Otra _____

15.10.2.

BLOQUE 1: PROCESOS DE GESTIÓN EN LA EMPRESA (7 preguntas)

P.1.7.Indique el volumen aproximado de clientes que tiene su empresa

- ☐ Menos de 20
- ☐ Entre 21 y 50
- ☐ Entre 51 y 100
- ☐ Más de 100

P.1.8.La gestión de clientes es actualizada con qué frecuencia

- ☐ A diario
- ☐ Semanalmente
- ☐ Mensualmente
- ☐ Una vez al año

63

Según Crespi (2003), "PYME en Chile: nace, crece y... muere"

64

http://www.emprendedorxxi.cl/html/crea_formas_1a.asp

☐ NS/NC

P.1.9. Indique el volumen aproximado de proveedores con los que trabaja su empresa

- ☐ Menos de 20
☐ Entre 21 y 50
☐ Entre 51 y 100
☐ Más de 100

P.1.10. La gestión de proveedores es actualizada con qué frecuencia

- ☐ A diario
☐ Semanalmente
☐ Mensualmente
☐ Una vez al año
☐ NS/NC

P.1.11. En que modalidad se realizan los siguientes procesos claves:

Contabilidad	<input type="checkbox"/> Internamente	<input type="checkbox"/> Asesor/Gestor Externo
Producción	<input type="checkbox"/> Internamente	<input type="checkbox"/> Asesor/Gestor Externo
Finanzas	<input type="checkbox"/> Internamente	<input type="checkbox"/> Asesor/Gestor Externo
Remuneraciones	<input type="checkbox"/> Internamente	<input type="checkbox"/> Asesor/Gestor Externo
Recursos Humanos	<input type="checkbox"/> Internamente	<input type="checkbox"/> Asesor/Gestor Externo
Gestión de Clientes	<input type="checkbox"/> Internamente	<input type="checkbox"/> Asesor/Gestor Externo

P1.12. De que forma se realizan los siguientes procesos claves:

Contabilidad	<input type="checkbox"/> Automatizada mediante un programa informático	<input type="checkbox"/> En forma manual con la ayuda de una computadora	<input type="checkbox"/> En forma manual sin ayuda computacional
Producción	<input type="checkbox"/> Automatizada mediante un programa informático	<input type="checkbox"/> En forma manual con la ayuda de una computadora	<input type="checkbox"/> En forma manual sin ayuda computacional
Finanzas	<input type="checkbox"/> Automatizada mediante un programa informático	<input type="checkbox"/> En forma manual con la ayuda de una computadora	<input type="checkbox"/> En forma manual sin ayuda computacional
Remuneraciones	<input type="checkbox"/> Automatizada mediante un programa informático	<input type="checkbox"/> En forma manual con la ayuda de una computadora	<input type="checkbox"/> En forma manual sin ayuda computacional
Recursos Humanos	<input type="checkbox"/> Automatizada mediante un programa informático	<input type="checkbox"/> En forma manual con la ayuda de una computadora	<input type="checkbox"/> En forma manual sin ayuda computacional
Gestión de Clientes	<input type="checkbox"/> Automatizada mediante un programa informático	<input type="checkbox"/> En forma manual con la ayuda de una computadora	<input type="checkbox"/> En forma manual sin ayuda computacional

P.1.13. Indicar brevemente, si es su caso, qué otra u otras aplicaciones de gestión serían de interés para su negocio:

15.10.3. BLOQUE 2: FACTIBILIDAD ORGANIZACIONAL HACIA LA IMPLANTACIÓN DE TICs (8 preguntas)

P.2.14. Cree que las TIC ayudan a mejorar los procesos de gestión en su empresa:

- ☐ Mucho
- ☐ Bastante
- ☐ Poco
- ☐ Nada
- ☐ No sabe/No contesta

P.2.15. Las TIC cree que son demasiado complejas para su negocio

- ☐ Mucho
- ☐ Bastante
- ☐ Poco
- ☐ Son sencillas de aplicar y utilizar
- ☐ No sabe/No contesta

P.2.16. Cree que las actuales TIC en gestión de empresas le pueden venir bien a su negocio

- ☐ Mucho
- ☐ Bastante
- ☐ Poco
- ☐ Nada
- ☐ No sabe/No contesta

P.2.17. Cree que su empresa sería más competitivo si incorporase herramientas TIC de gestión

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ No sabe/No contesta

P.2.18. Recurriría a asesoramiento especializado para implantar TIC de gestión en su empresa

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ No sabe /No contesta

P.2.19. Estaría dispuesto a formar a la dirección y equipo en TIC de gestión

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ No sabe / No contesta

P.2.20. ¿Cómo valora los servicios de asesoramiento, formación, mantenimiento que le pudiesen dar las empresas proveedoras de TIC a la hora de implantar software de gestión en su empresa? (Puntúe del 1 al 4, siendo 1 el mayor nivel de exigencia. Se recomienda poner puntuaciones diferentes según sus necesidades)

- _ Formación y Asesoramiento continuo
- _ Mantenimiento continuo
- _ Cercanía del proveedor
- _ Resolución de problemas en 24/48 horas

P.2.21. Valore del 1 al 3, siendo 1 la mayor valoración, los siguientes aspectos a tener en cuenta sobre las aplicaciones de gestión que usted implantaría en su empresa:

- _ Que la solución sea estándar, genérica
- _ Posibilidad de adaptabilidad del Software a sus características especiales
- _ Sencillez de uso

15.10.4. BLOQUE 3: DISPONIBILIDAD DE EQUIPAMIENTO INFORMÁTICO EN LA EMPRESA (1 pregunta)

P.3.22. ¿Dispone de computadora(s) en su empresa?

- ☐ Sí (Pasar al bloque 5)
- ☐ No (Pasar a bloque 4)

15.10.5. BLOQUE 4: EMPRESAS SIN EQUIPAMIENTO INFORMÁTICO (3 preguntas)

P.4.23. ¿Por qué motivo no dispone de computadoras en su empresa?

- ☐ Precio de adquisición elevado
- ☐ Costo de mantenimiento elevado
- ☐ No sería útil para la actividad de la empresa
- ☐ No se ha planificado aún su implantación
- ☐ Indicar otros motivos:

P.4.24 ¿Tiene pensado adquirir próximamente equipamiento informático?

- ☐ Sí
- ☐ No

P.4.25. ¿Qué significan las TICS en su negocio?

- ☐ Es un elemento más en el negocio que puede que incorporemos en un futuro
- ☐ No es útil para la empresa
- ☐ Indicar otros aspectos:

15.10.6. BLOQUE 5: EMPRESAS CON EQUIPAMIENTO INFORMÁTICO (13 preguntas)

P.5.26. ¿Qué tipo de aplicaciones informáticas tienen incorporados en sus equipos?

- ☐ Estándar
- ☐ Hechos a medida
- ☐ Estándar y desarrollados a medida

P.5.27. ¿Cuenta con en una red de área local?

- ☐ Sí
- ☐ No

P.5.28. ¿Dispone de algún servidor ya sea de Archivos, Bases de Datos,...?

- ☐ Sí
- ☐ No

P.5.29. ¿Su empresa tiene acceso a Internet?

- ☐ Sí
- ☐ No

P.5.30. ¿Qué tipo de conexión utilizan?

- ☐ RTB (Red Telefónica Básica)
- ☐ RDSI (Red Digital de Servicios Integrados)
- ☐ ADSL (Línea Asimétrica de abonado Digital)
- ☐ POR CABLE
- ☐ VÍA SATÉLITE
- ☐ No tenemos conexión a Internet

P.5.31. ¿Existe correo electrónico en la empresa para desarrollar su actividad?

- ☐ Sí
- ☐ No

P.5.32. ¿Tiene su empresa sitio Web en Internet?

- ☐ Sí
- ☐ No

P.5.33. ¿Tiene dominio propio del tipo www.suempresa.cl o está incluida dentro de algún otro portal comercial junto con otras empresas?

- ☐ Propio
- ☐ Portal Comercial
- ☐ Propio y portal comercial
- ☐ No tengo dominio ni está la empresa incluida en otro portal

P.5.34. ¿Existe algún empleado con conocimientos para mantener el hardware y Software, red?

- ☐ Sí
- ☐ No

P.5.35. ¿Tiene la empresa contratados los servicios externos de mantenimiento de Hardware y Software, red?

- ☐ Sí
- ☐ No

P.5.36. ¿Tiene conocimiento de la existencia del Software Libre?

- ☐ Sí
- ☐ No

P.5.37. ¿Conoce las características y diferencias del Software Libre con respecto al Software Propietario?

- ☐ Sí
- ☐ No

P.5.38. ¿Estaría interesada su empresa en recibir información sobre el Software Libre y las aplicaciones de gestión que existen en Software Libre?

- ☐ Sí
- ☐ No