

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS



**SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE
LOS SERVICIOS DE EXTENSIÓN, ASISTENCIA TÉCNICA
ESPECIALIZADA Y CAPACITACIONES EN EL ÁREA DE
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DEL CENTA**

PRESENTADO POR:

**DANIEL HENRÍQUEZ BARAHONA
DAVID ISRAEL HERNÁNDEZ MARTÍNEZ
ROBERTO CARLOS MARTÍNEZ
ELÍAS SANTIAGO PERALTA ORTIZ**

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:
INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

CIUDAD UNIVERSITARIA, AGOSTO DE 2008

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR :

MSC. RUFINO ANTONIO QUEZADA SÁNCHEZ

SECRETARIO GENERAL :

LIC. DOUGLAS VLADIMIR ALFARO CHÁVEZ

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DECANO :

ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO

SECRETARIO :

ING. OSCAR EDUARDO MARROQUÍN HERNÁNDEZ

ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

DIRECTOR :

ING. CARLOS ERNESTO GARCÍA GARCÍA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OPCIÓN DE:
INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

TITULO:

**SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE
LOS SERVICIOS DE EXTENSIÓN, ASISTENCIA TÉCNICA
ESPECIALIZADA Y CAPACITACIONES EN EL ÁREA DE
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DEL CENTA**

PRESENTADO POR:

**DANIEL HENRÍQUEZ BARAHONA
DAVID ISRAEL HERNÁNDEZ MARTÍNEZ
ROBERTO CARLOS MARTÍNEZ
ELÍAS SANTIAGO PERALTA ORTIZ**

TRABAJO DE GRADUACIÓN APROBADO POR:

DOCENTE DIRECTORA:

MSC. YESENIA MARISOL VIGIL MERINO

SAN SALVADOR, AGOSTO DE 2008

TRABAJO DE GRADUACIÓN APROBADO POR:

DOCENTE DIRECTORA:

MSC. YESENIA MARISOL VIGIL MERINO

Gran placer me causa haber finalizado el presente trabajo.

Agradezco a todas las personas que hicieron posible el acto final de la carrera, la tesis, que con su comprensión me hicieron creer en el poder indefinido del ser humano en lograr lo que se propone.

A mi padre, que aunque ya no vibra en este plano, me animó siempre a buscar el conocimiento trascendente.

A mi madre, por entenderme en mi empeño, que supuso largos periodos de abandono, gracias.

A los compañeros de tesis por habernos coordinado y tolerado en los momentos difíciles.

A Dios, del cual formo parte y en cuya mente vivo y cuya realidad supera todas las realidades y paradojas.

Daniel Henríquez Barahona.

Al haber finalizado una parte importante en mi vida, reconozco la dificultad del logro obtenido y al mismo tiempo, me siento feliz de haberlo alcanzado. Reconozco que en esta etapa fue necesario el apoyo de muchas personas, sin las cuales, no hubiera logrado la meta propuesta.

Agradezco primeramente a Dios, el autor de nuestras vidas; quien me ha dado fortaleza y confianza en los momentos difíciles, quien a pesar de muchas dificultades no me ha abandonado.

A mis padres, José Andrés Hernández y Esther de Hernández, quienes me han apoyado desde la infancia, motivándome siempre a salir adelante y preocupándose por mí en todo momento.

A mis hermanos, que me han acompañado por mucho tiempo, apoyándome siempre.

A cada uno de mis amigos, quienes me han acompañado a lo largo de toda la carrera universitaria, me han enseñado muchas cosas, pero sobre todo siempre me dieron fuerzas y confiaron en mí.

David Israel Hernández Martínez.

Agradezco a Dios, porque el ha sido la fortaleza en los momentos difíciles, en las decepciones y oportunidades, que se han vivido en este largo caminar, desde el primer día de Universidad hasta el final de mi trabajo de graduación.

Agradezco a mis padres Rosalinda de Peralta y Antonio Peralta, que con todo su amor, sacrificio y empeño me dieron el regalo mas grande del mundo que es la educación; gracias a la cual hoy en día puedo luchar en el mundo y es la herramienta mas valiosa para valerme por mi mismo.

A mis hermanos, que me enseñaron a vivir con valentía y fueron ejemplo intachable de lucha en la vida del estudiante universitario, me apoyaron y fueron fuente de inspiración para superar los obstáculos cotidianos.

A mi esposa, que compartió conmigo los inconvenientes y problemas; que soporto esas reuniones de grupo cansadas y postergadas, que vivió en varios instantes mi ausencia pero que comprendió perfectamente el sacrificio, y me enseñó poco a poco que la vida es en colores.

A mis compañeros de tesis, estas personas que poco a poco fueron formando un carácter profesional en ellos y ayudaron a formar el mió, que con limitantes lograron vencer las barreras, que aceptaron mis capacidades y al final formamos un equipo de profesionales.

A todos mis amigos y docentes de la ciudad universitaria, son personas especiales, que sin darse cuenta colaboraron a formar mi carácter profesional y sobre todo ayudaron a formar mi actitud ante la vida, un regalo muy preciado que se aprende con mucho empeño, pero viene de aquellos que lo dan con mucho cariño y esmero sin esperar nada a cambio.

Elías Santiago Peralta Ortiz.

A mi madre Marina por su ejemplo, gracias por su apoyo incondicional, por cada palabra de aliento, por enseñarme a luchar, por creer en mí, este logro es suyo.

A toda mi familia por estar pendientes, por preocuparse y por todas sus enseñanzas, especialmente a mi abuela Inés y mi tía Sara, no tengo palabras para expresarles todo lo que representan en mi vida. A mis hermanos Cecilia y Oscar.

A mis compañeros de Tesis por su colaboración.

A mis amigos por sus consejos: Manuel Martínez, Guillermo Reyes y Moisés Beltrán y demás amistades. A los docentes que nos han ayudado en sus enseñanzas

Al Ser Supremo por ser mi fortaleza en todo momento, sin Él nada hubiera sido posible. Gracias por todas las bendiciones que nos diste en este largo caminar.

Roberto Carlos Martínez.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN-----	1
OBJETIVOS DEL PROYECTO-----	3
JUSTIFICACIÓN-----	4
IMPORTANCIA-----	6
ALCANCES-----	8
LIMITANTES-----	9

CAPITULO I: SITUACIÓN ACTUAL

INTRODUCCIÓN-----	10
OBJETIVOS-----	11
1.1 METODOLOGÍA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS E INVESTIGACIÓN-----	12
1.1.1 Metodología para la solución de problemas-----	12
1.1.2 Metodología de la investigación-----	14
1.2 GENERALIDADES Y ANTECEDENTES-----	16
1.2.1 Generalidades del CENTA-----	16
1.2.2 Organigrama del CENTA-----	18
1.2.3 Generalidades de la Gerencia de Transferencia de Tecnología-----	20
1.2.4 Antecedentes del Sistema de Información en la Gerencia de Transferencia de Tecnología.-----	25
1.3 PLANTEAMIENTO DE LA SITUACIÓN ACTUAL-----	26
1.3.1 Objetivos del sistema actual-----	26
1.3.2 Sistema Actual-----	26
1.3.3 Casos de Uso Expandidos y Esenciales del sistema manual-----	28
1.3.4 Diagrama de Casos de Uso Manuales-----	58
1.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA-----	61
1.4.1 Descripción General de la Problemática-----	61
1.4.2 Análisis FODA-----	62
1.4.3 Análisis de Causa y Efecto-----	64
1.4.4 Diagnóstico-----	68
1.4.5 Definición del problema general-----	71

1.4.6 Definición de problemas específicos-----	72
1.5 PROPUESTA DE SOLUCIÓN-----	73
1.6 FACTIBILIDAD DEL PROYECTO -----	75
CONCLUSIONES DE LA SITUACIÓN ACTUAL -----	77

CAPITULO II: ANÁLISIS Y DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS

INTRODUCCIÓN -----	78
OBJETIVOS -----	79
2.1 REQUERIMIENTOS INFORMÁTICOS-----	80
2.1.1 Casos de Uso esenciales y extendidos del sistema informático -----	80
2.1.2 Diagramas de casos de uso-----	133
2.1.3 Diagrama de Actividades -----	136
2.1.4 Diagrama de Secuencia-----	140
2.1.5 Modelo del Dominio -----	170
2.2 REQUERIMIENTOS OPERATIVOS -----	175
2.3 REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO -----	177
CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS-----	180

CAPITULO III: DISEÑO

INTRODUCCIÓN -----	181
OBJETIVOS -----	182
3.1 DISEÑO DE LA ARQUITECTURA -----	183
3.1.1 Diagrama de arquitectura lógica y acoplamiento entre capas -----	183
3.1.2 Diagrama de Despliegue-----	189
3.1.3 Opciones del sistema informático-----	192
3.2 DISEÑO LÓGICO -----	193
3.2.1 Casos de Uso Reales del Sistema Informático-----	193
3.2.2 Diseño de procedimientos administrativos -----	209
3.2.3 Diagramas de Interacción (Diagramas de colaboración)-----	215
3.2.4 Diagramas de estados de casos de uso -----	248
3.2.5 Diseño de Códigos -----	252
3.2.6 Diagramas de Clases -----	255
3.2.6.1 Diagrama Clases de la capa de Negocios-----	256
3.2.6.2 Diagrama Clases de la capa de Datos -----	268

3.2.6.3 Diagrama Clases de la capa de Presentación-----	272
3.2.7 Diagramas de estados de clases -----	275
3.3 DISEÑO DE DATOS -----	278
3.3.1 Diagrama Entidad Relación -----	280
3.4 DISEÑO DE PRESENTACIÓN-----	284
3.4.1 Diseño de menús -----	284
3.4.2 Acceso al sistema -----	284
3.4.3 Diseño de formularios de entradas -----	285
3.4.4 Diseño de reportes -----	292
3.5 DISEÑOS COMPLEMENTARIOS-----	300
3.5.1 Diseño de Ayudas -----	300
3.5.2 Diseño de seguridades -----	301
CONCLUSIONES DEL DISEÑO -----	305
CONCLUSIONES -----	306
RECOMENDACIONES -----	307
BIBLIOGRAFÍA -----	308
GLOSARIO -----	309
ANEXOS-----	313



Introducción

El CENTA como una institución gubernamental enfocada a la investigación y transferencia de tecnología, tiene la responsabilidad de utilizar de una manera eficiente el presupuesto anual. Es importante mencionar que para alcanzar las metas y objetivos trazados en el área de transferencia se deben superar ciertas dificultades, entre ellas: problemas de plagas agrícolas, errores en las tecnologías utilizadas, problemas climatológicos, y deficiencias administrativas entre otros. Algunos factores pueden ser controlados y otros no, el presente documento que presenta el trabajo de graduación: “Sistema Informático para la administración de los servicios extensión, asistencia técnica especializada y capacitaciones en el área de transferencia de tecnología del CENTA”¹, demuestra como una herramienta de software reduce sustancialmente los factores administrativos que suelen ser nocivos para obtener las metas buscadas.

Los recursos administrativos que el sistema puede controlar para mejorar los resultados del área son el recurso humano, los recursos materiales y el tiempo. Con el sistema se utilizarían recursos informáticos como lo son el software, el equipo informático y las redes de datos, como una herramienta de soporte que logre reducir el tiempo que el recurso humano invierte en procesar los resultados obtenidos de los servicios, reduciendo sustancialmente el esfuerzo para lograr una cobertura de atención mayor a la actual. Al utilizar un sistema informático que de soporte a las actividades de los servicios del área se logran reducir las deficiencias en la cantidad de productores atendidos y la subutilización de la inversión anual; además de estas ventajas el sistema contribuirá a mejorar otras áreas que no suelen ser vistas en primera instancia, por ejemplo se mejora la calidad del trabajo del personal ya que utilizaran esta tecnología, por otro lado se tiene mas credibilidad en los resultados del área.

Para alcanzar el producto esperado se plantea el desarrollo de las actividades necesarias en el ciclo de vida del sistema informático:

- a. Investigación Preliminar: comprende el anteproyecto que tiene como principal objetivo demostrar la factibilidad del proyecto y de cómo éste permite las mejoras en el área de transferencia de tecnología descritas anteriormente.
- b. Análisis de requerimientos: se parte de la propuesta de solución, analizando la situación actual; se definen los requerimientos informáticos, operativos y de

¹ En adelante se denomina por sus siglas SIAT.



desarrollo que incluirá el sistema informático. Las definiciones establecidas en el análisis son ampliadas en el diseño.

- c. Diseño de la solución: Se elaboran los diseños de la arquitectura, lógicos, de datos, de presentación y complementarios que documentan como será el sistema a utilizar.
- d. Programación del sistema informático: Se crea la base de datos, la construcción de menús, la construcción de formularios de captura de datos, de procedimientos internos, de reportes y la integración de componentes. Se crea también la documentación externa (manual de técnico, de usuario, de instalación y del administrador) y adicionalmente el plan de implementación del sistema informático.

El presente documento se incluirá en un CD multimedia que será adjuntado al mismo, además contendrá los documentos de “anteproyecto”, “análisis y diseño” y la documentación externa realizada.



Objetivos del Proyecto

Objetivo General:

Crear un sistema informático que permita incrementar la cantidad de atención a productores agropecuarios optimizando la inversión anual en el área de transferencia de tecnología del CENTA.

Objetivos Específicos:

- Elaborar la investigación preliminar para determinar las factibilidades técnica, operativa y económica del sistema informático.
- Determinar la situación actual para encontrar la problemática que afecta al área de transferencia tecnológica.
- Analizar la situación actual del área de transferencia tecnológica para determinar posibles alternativas de solución para solventar la pérdida de tiempo en la elaboración y organización de informes.
- Determinar los requerimientos informáticos, operativos y de desarrollo que debe cumplir el sistema informático.
- Diseñar el sistema informático acorde con los requerimientos para construirlo.
- Construir el sistema informático, de acuerdo con el diseño, para dar solución a las necesidades de los usuarios.
- Realizar pruebas del sistema informático para depurar y corregir errores.
- Elaborar la documentación externa y el plan de implementación como una guía para el futuro uso del sistema informático.



Justificación

El CENTA es una institución que promueve el uso de tecnología adecuada a las necesidades de los productores. De manera que, son los técnicos que laboran en el área de transferencia de tecnología los encargados de realizar la promoción de las tecnologías. Cada técnico tiene metas internas a cubrir de 15 productores directos y 75 indirectos en un año. Esto indica que, al tratarse de metas fijas, la forma general en que la cantidad de productores atendidos aumente, es incrementando la cantidad de productores, a través de nuevas contrataciones.

Las metas establecidas por lo general se terminan cumpliendo, siendo que para el año 2006 en el área de transferencia de tecnología se obtuvo en total la atención de 12,551 beneficiados (de los cuales 1,730 son productores directos) para el servicio de extensión, 2,751 beneficiados para el servicio de asistencia técnica especializada y 388 en el servicio de capacitaciones. Aún así, estas cifras no incluyen el total de productores nacionales, lo cual refleja que buena parte no tiene acceso a los servicios ofrecidos por el CENTA.

Sin embargo, el propósito organizativo lleva al CENTA a alcanzar una cantidad mayor de productores cada año, en este sentido, se ve en la necesidad de incrementarse los costos al contratar nuevo personal técnico. Si los costos no se incrementen, la cantidad de atención tampoco lo hace. Ante esto, mediante el estudio realizado en el área de transferencia de tecnología se ha descubierto una deficiencia en el sistema manual actual, en la cual, debido a la ausencia de estándares y procedimientos para tomar datos y a la dificultad en la creación de reportes consolidados, se toma mucho tiempo, el cual si se aprovechara, podrían optimizarse los resultados que actualmente se obtienen.

La investigación realizada lleva a concluir que la elaboración de un sistema informático de administración para los servicios del área de transferencia de tecnología es una necesidad actual, al ser una oportunidad de mejora en la organización, la cual reducirá sus costos considerablemente. Con la implementación de un sistema informático, se lograría disminuir el 83.64%² del tiempo en el cual se elaboran informes. Esto proporcionaría un incremento en el número de beneficiados³ de un 14.06 %.

² Dato proporcionado en Anexo 1: Ahorros de tiempo del Sistema Informático.

³ Dato proporcionado en el diagnóstico del Planteamiento del problema.



Si en el 2006 el área de transferencia de tecnología logró atender a 15,302 productores con los servicios de extensión y asistencia técnica especializada; y además, se tiene que con el sistema informático el nivel operativo podrá incrementar la atención en un 14.06 %, se llega a las siguientes conclusiones:

Con un sistema informático se incrementara la productividad de la cantidad de productores atendidos a un número de **2,151 productores al año⁴**.

Se sabe que el costo que significa cada productor al CENTA haciende a \$ 413.57⁵, de modo que **atender a 2,151 productores más, produciría una optimización en la utilización de la inversión equivalente a (2,151 X 413.57) \$889,589.07 del presupuesto anual.**

⁴ Incremento en la cantidad de productores a atender = $0.1406 \times 15,302 = 2,151$.

⁵ Dato extraído del resumen anual 2006 del área de transferencia de tecnología.



Importancia

La utilización de un sistema informático llegará a facilitar la administración de los servicios de extensión agropecuaria y forestal, asistencia técnica especializada y capacitaciones en el área de transferencia de tecnología, brindando soporte al recurso humano involucrado.

Al contarse con un almacenamiento donde se dispone de la información referente a las actividades de transferencia de tecnología, se volverá más fácil encontrar información específica, lo cual beneficiará a la creación de informes para la toma de decisiones. Se llegará a obtener una planificación apegada a la realidad, considerando el recurso humano y apoyándose en los datos de las actividades que se realizaron anteriormente.

El seguimiento que se da a las actividades facilitará el control de las mismas. Al mismo tiempo, el registrar lo que se va haciendo, facilitará la creación de un historial que servirá como base a la toma de decisiones.

El control que se realiza sobre las diferentes actividades, agencias y regiones mejorará al contar con información que se actualiza diariamente. Se podrán confirmar que actividades está realizando un técnico y se podrán llegar a confirmar los datos de sus visitas realizadas. Se podrá detectar fácilmente si no se están obteniendo resultados satisfactorios y en base a ello reprogramar las actividades. La utilización de un control eficiente garantiza el éxito en el cumplimiento de las metas.

El tiempo de la realización de informes para todos los niveles administrativos se verá reducido aproximadamente en un 83.64%⁶, el cual podrá utilizarse para realizar actividades que incrementen la cantidad de beneficiados por el área de transferencia de tecnología. Los técnicos podrán realizar más visitas de campo, incrementándose en un 14.06%⁷. Los jefes de agencia podrán dedicarse a supervisar las actividades de los técnicos y al mismo tiempo establecer las condiciones para el buen desarrollo de las mismas. Los supervisores, dispondrán de más tiempo para supervisar y coordinar el trabajo de las diferentes agencias a su cargo. El gerente tendrá más tiempo para evaluar el trabajo que se realiza por los

⁶ Dato proporcionado en el Anexo 1: Ahorros de tiempo del Sistema Informático.

⁷ Dato proporcionado en el diagnóstico del planteamiento del problema; sección 1.4.4



diferentes supervisores y para conocer al detalle cómo se van desarrollando las diferentes actividades en el área de transferencia de tecnología.

Este proyecto es de mucha importancia, ya que se podrá dar una mayor cobertura a los agricultores que necesiten los servicios de asistencia técnica con lo cual se tendrá más productividad en los cultivos, a los agricultores que conseguirán más ayuda y disponibilidad de tiempo de parte de los técnicos.



Alcances

- El Sistema Informático de Administración para proyectos de transferencia de tecnología y asistencia técnica se usará en todas aquellas agencias en donde existan proyectos de transferencia de tecnología a través de enlaces dedicados de Internet; abarcando los tres servicios que ofrece la gerencia de transferencia de tecnología (extensión agropecuaria y forestal, asistencia técnica especializada y capacitaciones) y los distintos niveles administrativos, en los cuales participan técnicos, jefes de agencia, supervisores y el gerente del área de transferencia de tecnología.
- En el sistema informático se desarrollarán las fases del ciclo de vida de sistemas hasta el plan de implementación.
- El sistema informático no se integrará con otro sistema dentro de la organización, ni con aquellos que utilice la gerencia de transferencia tecnológica.
- La aplicación no contabiliza aspectos financieros o costos relacionados con recurso humano y material por disposiciones administrativas internas.



Limitantes

Para crear el Sistema Informático se empleará la Arquitectura de 3 capas y deberán utilizarse las siguientes tecnologías:

- Capa de presentación: Navegador Web (sin limitante).
- Capa de negocios: Lenguaje ASP .NET, lenguaje de script (sin limitante).
- Capa de datos: Microsoft SQL SERVER 2005.

Se desarrollará la aplicación Web basada en la arquitectura de red instalada en el CENTA, que consta de conexiones dedicadas de Internet en la central y en las distintas agencias que accesarán al sistema; existirá un repositorio centralizado de datos en un servidor de Internet de alto desempeño contratado por el CENTA, el cual será el contenedor de los datos y de la aplicación.



Capítulo I:

Situación Actual

Introducción

La situación actual es el punto de partida en el desarrollo de los sistemas informáticos, puesto que en ella se empiezan a determinar elementos importantes que permiten estructurar el esquema sobre el cual se desarrollará el proyecto. Muchos de los conceptos establecidos en esta etapa irán ampliándose a lo largo del proyecto, refinando de esa manera la calidad del sistema informático; sin embargo hasta este punto se debe estar consciente de las necesidades reales de los usuarios y debe planificarse al mismo tiempo, la estructura de trabajo que se seguirá en todo el proyecto.

El estudio de la situación actual comienza con conocer a la organización y entender sus necesidades actuales, para las cuales se debe proponer una solución informática. Esta solución debe ser viable para la institución. A continuación se presenta una breve descripción de los puntos que se han considerado:

- Los antecedentes aportan información sobre la institución en la que se lleva a cabo la investigación, su naturaleza, el giro del negocio, estructura orgánica, objetivos, misión y visión. Además, se expresa en términos generales la problemática planteada y sus causas.
- Se plantea la problemática partiendo de elementos analizados tales como planes estratégicos, organización, control y ejecución. En este punto, se describe la



problemática por medio de dos herramientas de análisis, las cuales son: el diagrama de Ishikawa y la matriz FODA.

- Tomando lo anterior como una base, se presenta el proyecto como la solución a la problemática detectada.
- Al final se determina si es factible desarrollar e implementar la solución informática desde el punto de vista técnico, económico y operativo.

La información recopilada en la fase de situación actual está respaldada con las entrevistas directas y encuestas realizadas a los diferentes tipos de usuarios, además de la documentación proporcionada por el área de transferencia de tecnología del CENTA.

Objetivos

Objetivo General

Estudiar la situación actual del área de transferencia de tecnología, determinar la problemática en la que se encuentra y proponer una solución informática viable para la institución.

Objetivos Específicos

- Estudiar la situación actual del área de transferencia de tecnología para encontrar la problemática que la afecta.
- Determinar la solución informática que contribuya a solucionar la problemática detectada.
- Definir la metodología a utilizar en el desarrollo de la solución propuesta.
- Analizar la viabilidad de desarrollar la solución informática propuesta desde el punto de vista técnico, operativo y económico.



1.1 Metodología de Solución de Problemas e Investigación

1.1.1 Metodología para la solución de problemas

Para la solución de problemas se ha utilizado el ciclo de vida clásico para el desarrollo de sistemas informáticos y como herramienta de modelado el análisis y diseño orientado a objetos.

Ciclo de vida clásico.

Siendo el primer modelo que se utilizó para el desarrollo de sistemas y a pesar de ser el más antiguo; aún es bastante utilizado. Este ciclo de vida consta de 6 fases, las cuales se detallan a continuación:

- 1) Investigación Preliminar:** En ésta fase se llegan a comprender los elementos del sistema y se empiezan a establecer los requerimientos del mismo.
- 2) Análisis de los requerimientos:** En ésta fase los requerimientos deben estar definidos completamente, deben conocerse detalladamente los procesos y la información que deberá almacenarse. Además se debe estimar las interfaces necesarias para el sistema.
- 3) Diseño:** En ésta fase se detalla la forma en la que el sistema cumplirá con los requerimientos definidos en la fase de análisis, con el objetivo de obtener calidad antes de codificar.
- 4) Codificación:** En ésta fase se procede a programar cada uno de los elementos detallados en el diseño del sistema.
- 5) Prueba:** En ésta fase se utilizan datos de prueba, los cuales serán ingresados al sistema para ser procesados. Después se evalúan los resultados. El objetivo es verificar que no existan errores, de manera que los usuarios puedan obtener los resultados esperados.
- 6) Mantenimiento:** En ésta fase, el software es entregado al cliente; sin embargo en el futuro surgirán nuevos requerimientos o simplemente se realizarán modificaciones al sistema; en todo caso volverá a aplicarse nuevamente el ciclo de vida al sistema existente.

A lo largo del proyecto se cumplirán cada una de las fases detalladas anteriormente, sin embargo, aunque el ciclo de vida toma en cuenta la fase de mantenimiento, esta no será desarrollada por el grupo de trabajo, debido a los alcances definidos inicialmente.



Se ha elegido este ciclo de vida porque presenta la ventaja de ser sencillo y fácil de entender, al tratarse de una secuencia lógica de pasos. Esto mismo facilita el sistema de evaluación del trabajo de graduación, esperándose al final de cada etapa, la presentación de productos completos (es decir, refiriéndose a los requerimientos del sistema informático establecidos).

Análisis y diseño orientado a objetos.

Los sistemas informáticos que adoptan el paradigma orientado a objetos, permiten crear sistemas de niveles empresariales y reglas de negocio muy complejos. El análisis y diseño orientado a objetos se basa en dividir el problema en pequeñas unidades independientes (objetos), las cuales se comunican entre ellas por medio de mensajes. Para este enfoque orientado a objetos se utiliza el lenguaje UML para diagramar y conceptualizar los sistemas, ofrece la ventaja de ser capaz de modelar distintos tipos sistemas, adoptando alguna metodología propuesta. El lenguaje UML también presenta la ventaja de ser independiente al ciclo de vida seleccionado.

El sistema a desarrollar presenta varias características que exigen este enfoque:

- a. Cambio de los requerimientos: Actualmente la tendencia de los sistemas informáticos es de un constante cambio en sus requerimientos; razón por la cual, el proyecto debe ser retroalimentarse con frecuencia. Para facilitar esta retroalimentación, Se ha escogido el análisis y diseño orientado a objetos, debido a que es recomendado para el mantenimiento a largo plazo.
- b. Exigencias de mantenimiento: El personal técnico disponible que dará mantenimiento al sistema informático, conoce el enfoque.
- c. Implementación segura: El análisis y diseño orientado a objetos facilita la modularidad y simplicidad de procesos, vistos desde una perspectiva funcional; por lo cual el sistema facilita la comprensión a los colaboradores y posee rasgos que puede cambiarse con facilidad.

Trabajar con el paradigma estructurado es posible ofrecer soluciones aceptables, pero, el enfoque orientado a objetos proporcionará mejores resultados a largo plazo, al ofrece mayor flexibilidad en los requerimientos reales.



1.1.2 Metodología de la investigación

Encuesta

El primer paso de la elaboración de la encuesta es definir el objetivo. Seguidamente se formula un conjunto de preguntas estructuradas en base al objetivo planteado. Estas preguntas pueden ser de hechos (comparables) y de opinión (subjetivas que dependen del encuestado). También puede clasificarse las preguntas en abiertas (respuesta al criterio del entrevistado) y cerradas (se eligen entre alternativas definidas previamente). En la encuesta realizada se han tomado en cuenta las diferentes clasificaciones de preguntas antes mencionadas.

La realización de una encuesta es relativamente sencilla. Además con ella se puede llegar a abarcar una gran cantidad de personas en poco tiempo. Esta característica se vuelve de gran importancia en el CENTA, donde existen 32 agencias distribuidas en todo el país. Si se visitaran cada una de estas agencias para obtener información, se consumiría una gran cantidad de tiempo e incrementaría los costos. La información que se espera obtener de este instrumento es utilizada en la determinación de las factibilidades tanto económica como operativa, porque es necesario conocer la capacidad que tienen cada uno de los usuarios del sistema y su punto de vista acerca de la implementación de un sistema que ayude a administrar los servicios de extensión, asistencia técnica especializada y capacitaciones en el área de transferencia de tecnología. Además ofrece los beneficios de obtener información confiable y agilizar el proceso de análisis de la información.

Debido a la cantidad de usuarios y a la distancia entre cada una de las diferentes agencias, se delimitará la población a la cual se realizará la encuesta utilizando el muestreo aleatorio simple⁸; ya que facilita determinar el tamaño de la muestra y se aplica a poblaciones relativamente pequeñas.

Entrevista no estructurada⁹

Una entrevista ofrece la ventaja de obtener la información requerida de una persona que conoce totalmente la temática. La misma forma en la que se desarrolla, es decir mediante la conversación, facilita obtener datos que no pudieran obtenerse mediante otros métodos,

⁸ El cálculo detallado de la obtención de la muestra de la población a encuestar se muestra en el Anexo 2: Encuesta realizada.

⁹ Las entrevistas realizadas pueden verse en el Anexo 3: Entrevistas realizadas.



como en la encuesta o la observación directa; tales como los gestos y las apreciaciones personales

La entrevista no estructurada posee las características de ser abierta y flexible, es decir que las preguntas no están limitadas a cierto número de respuestas y que a pesar de tener un orden específico, pueden llegar a cambiarlo de acuerdo a la situación en que se encuentren el entrevistador y entrevistado. Las preguntas deben formularse en base a objetivos y antes de que se realice la entrevista, de manera que el entrevistador debe estar preparado al momento de conversar con el entrevistado para cambiar el orden y la forma de las preguntas o inclusive determinar si se necesitan formular preguntas complementarias o no realizarlas, de acuerdo a situaciones y características particulares que pueden ir surgiendo a lo largo de la realización de la entrevista. Dependiendo de la habilidad del entrevistador se llegará a profundizar en la temática de interés.

Para el desarrollo de ésta investigación, se utilizará la entrevista para entender la problemática y la situación actual del área de transferencia de tecnología; como también permitirá comprender los flujos de trabajo necesarios que se verán reflejados en el sistema informático. Como ventaja adicional de utilizarla, se puede entrevistar solamente a un grupo de personas que conocen detalladamente cada uno de los puestos de trabajo de los usuarios del sistema; lo cual ahorraría gran cantidad de tiempo y esfuerzo, al no ser necesario ir a cada uno de los usuarios del sistema para obtener ésta información.

Investigación Bibliográfica

En Investigación Bibliográfica el proceso de recolección de información se realiza mediante el uso de libros, revistas, direcciones electrónicas, manuales y otros recursos que han sido escritos para ampliar el conocimiento de la temática en cuestión.

Existe una gran cantidad de información que difícilmente podría obtenerse con los métodos anteriores y que se obtendría fácilmente utilizando este método. Tal es el caso de manuales de procedimientos o informes para cada uno de los niveles gerenciales los cuales ayudan a entender mejor la situación actual. Estos documentos no serán la fuente principal de la información, sin embargo se convertirán en un apoyo importante para los datos recolectados en los métodos anteriores. Asimismo existen tanto libros como direcciones electrónicas que servirán de guía para el desarrollo de una mejor de la investigación.



1.2 Generalidades y Antecedentes

1.2.1 Generalidades del CENTA¹⁰

El Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA) fue creado con el propósito de responder a las demandas de tecnología del sector agropecuario, el 11 de marzo de 1993 por Decreto Legislativo No 462, como institución autónoma (en lo técnico y económico) y descentralizada. Es una institución de carácter científico y técnico adscrita al Ministerio de Agricultura y Ganadería

Misión

”Ser una institución técnico científica que desarrolla, promueve y facilita la investigación y transferencia tecnológica agropecuaria y forestal para la reconversión Agroempresarial”.

Visión

”Ser la institución líder del sistema salvadoreño de innovación tecnológica agropecuaria y forestal”.

Objetivo institucional

“Propiciar la disponibilidad de tecnología agropecuaria y forestal, que permita la reconversión y el desarrollo de agronegocios”.

Funciones generales

- Asesorar al Ministerio de Agricultura y Ganadería, en la formulación de la de política nacional de desarrollo científico y tecnológico agropecuario y forestal.
- Contribuir a ejecutar la política nacional de desarrollo científico y tecnológico agropecuario y forestal.
- Divulgar logros y resultados de la investigación generada en el país o introducida con el fin de facilitar la adopción de las tecnologías apropiadas.
- Promover el uso generalizado de las opciones tecnológicas y de los servicios de laboratorio que apoyen a la producción.
- Apoyar la formación de transferencistas¹¹ de tecnología agropecuaria y forestal.

¹⁰ Esta información puede consultarse en el sitio Web del CENTA: www.centa.gob.sv

¹¹ Transferencista: Persona encargada de promover las tecnologías



- Ejercer el seguimiento a proyectos de investigación y transferencia subsidiados por CENTA

Mapa de influencia

La siguiente figura muestra el área de influencia del CENTA a nivel nacional a través de sus agencias.

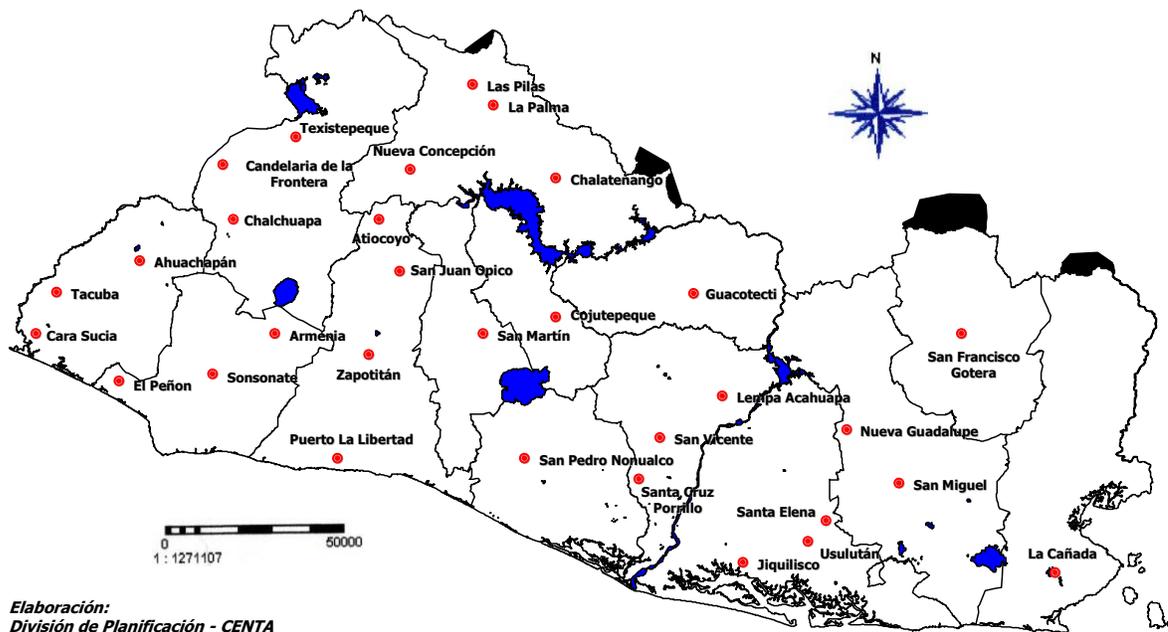


Figura 1.1 Distribución geográfica de las agencias de extensión del CENTA.



1.2.2 Organigrama del CENTA¹²

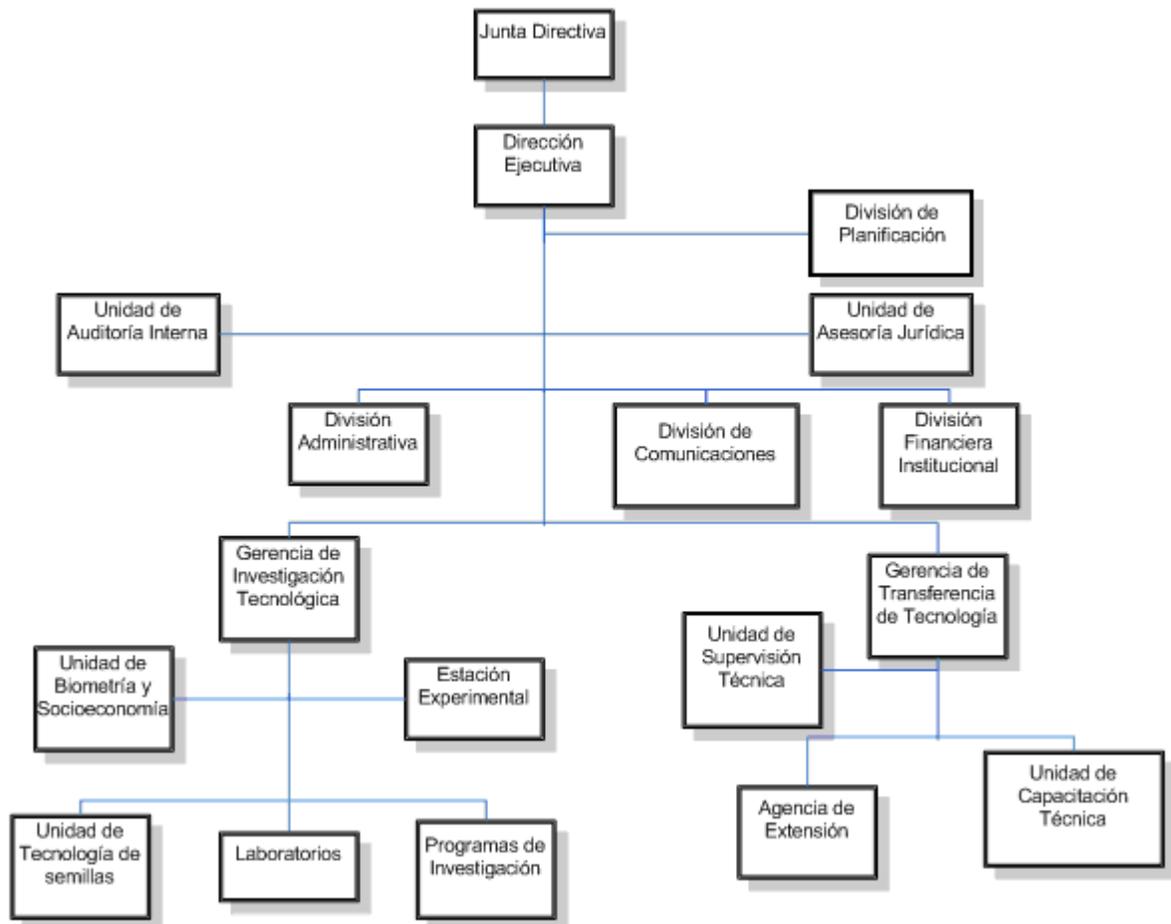


Figura 1.2 Organigrama del CENTA

Las unidades del organigrama se explican a continuación¹³:

- **Junta Directiva:** Es el Órgano Superior de Dirección del CENTA, y esta conformado por representantes de instituciones públicas y privadas relacionadas al desarrollo de ciencia y tecnología agropecuaria. El Ministerio de Agricultura y Ganadería o su representante, es el Presidente de la Junta Directiva y representante legal del CENTA.
- **Dirección Ejecutiva:** Responsable de la administración general del CENTA, representada por el Director Ejecutivo.

¹² Organigrama tomado de Brochure del CENTA

¹³ Información tomada directamente del sitio Web del CENTA: www.centa.gob.sv



- **Unidades Asesoras:** Con funciones de asesorar a los niveles deliberativos y directivos, y esta conformado por la División de Planificación, la Unidad de Auditoría Interna y la Unidad de Asesoría Jurídica.
- **Unidades de Apoyo:** Responsables de facilitar las condiciones que faciliten la labor de la institución, esta conformado por la División Administrativa, la División de comunicaciones y la División financiera institucional.

El CENTA divide sus funciones principales en dos grandes gerencias operativas:

- **Gerencia de investigación tecnológica:** Se encarga de dirigir y supervisar las gestiones técnicas operativas de los servicios de generación de tecnología de acuerdo a las políticas y planes nacionales. Formula proyectos de generación de tecnología de acuerdo a las necesidades prioritarias del sector agropecuario.
- **Gerencia de transferencia de tecnología.** Se encarga de transferir tecnología apropiada a los productores agropecuarios; tecnologías, que les permita optimizar el uso de los recursos para maximizar su productividad en los procesos productivos. Esta gerencia es el objeto de estudio del trabajo de investigación. Esta gerencia se divide a su vez en:

Unidad de supervisión técnica.

Es la que se encarga de supervisar las regiones en las que se divide el territorio nacional; éstas son: región occidental, región central, región paracentral y región oriental. Esta unidad se coordina con la gerencia de transferencia de tecnología para realizar la planificación anual y para ejecutar lo planificado.

Agencias de extensión.

Son las encargadas de transferir la tecnología agropecuaria en un área geográfica determinada, las cuales están distribuidas en todo el país como se ve en la figura 1.1. Éstas son administradas por jefes de agencia. Todas las agencias pertenecientes a una región determinada son coordinadas y supervisadas por unidad de supervisión técnica respectiva.



Unidad de capacitación técnica.

Tiene como objetivo el fortalecimiento y desarrollo de personal técnico agropecuario tanto interno como externo al CENTA, a través de la realización de capacitaciones, para permitir mejorar la calidad del servicio y ampliar la cobertura de dichos servicios.

1.2.3 Generalidades de la Gerencia de Transferencia de Tecnología

La Gerencia de Transferencia de Tecnología es la encargada de realizar la transferencia de tecnologías agropecuarias y forestales para todos los productores a nivel nacional. La transferencia de tecnología es el proceso en el cual, el CENTA da a conocer, a los diferentes productores del país, las nuevas tecnologías que se están produciendo. Su principal objetivo es mejorar la cantidad y calidad de productores y de la producción del sector agropecuario y forestal. Para ello, el área de Transferencia de Tecnología, ofrece tres servicios:

- **Extensión agropecuaria y forestal.** Este servicio se proporciona a productores agropecuarios mediante asesorías impartidas por técnicos especialistas (a los cuales se les denomina técnicos extensionistas) destacados en agencias de extensión. Los productores son atendidos en el campo. De esta manera el CENTA atiende a productores directos (productores inscritos en las agencias del CENTA, a los cuales se les da atención personalizada en su propiedad) y productores indirectos (a través de actividades grupales realizadas en las comunidades).

Se provee asesoría técnica en manejo integrado de cultivos hortícolas, frutícolas, granos básicos, uso eficiente del agua para riego, manejo poscosecha y procesamiento, diversificación agropecuaria, restauración y conservación de los recursos suelo, agua y bosque entre otros.

- **Asistencia técnica especializada.** Esta asistencia se brinda a organizaciones de productores agropecuarios con los cuales se desarrollan proyectos productivos específicos, sobre rubros rentables y competitivos, este servicio se brinda por medio de convenios entre el CENTA y las organizaciones interesadas. Para su prestación, la organización debe proponer al CENTA un perfil de convenio, que después de una evaluación y suscripción de convenio se ejecuta con el apoyo técnico del CENTA.



- **Capacitaciones.** El CENTA ofrece capacitaciones teóricas y adiestramientos prácticos sobre tecnología agropecuaria; sus métodos y técnicas de transferencia; dirigidos a productores. Las capacitaciones se realizan en locales designados para realizar prácticas y para clases teóricas.

Otro factor importante a considerar, antes de revisar el funcionamiento del área, es la interacción entre los distintos actores del sistema y de los niveles jerárquicos:

Nivel Operativo

- Técnicos: Personal encargado de dar atención a las necesidades directamente con los productores y organizaciones.
- Jefes de Agencia: Estos son los encargados de vigilar que los técnicos realicen un buen desempeño; además, gestionan todo lo relacionado a su agencia.

Nivel Táctico

- Supervisores regionales: estos supervisores se encargan de revisar el trabajo de las agencias y del cumplimiento de sus metas. Hay un supervisor por cada región del país (central, paracentral, oriental, occidental)

Nivel Estratégico

- Gerente: es el actor que revisa y consolida toda la información del área, para presentar los resultados a los agentes del entorno.



Área de Transferencia de Tecnología

Para una mejor comprensión del área de transferencia de tecnología, a continuación se muestra bajo el enfoque de sistemas:

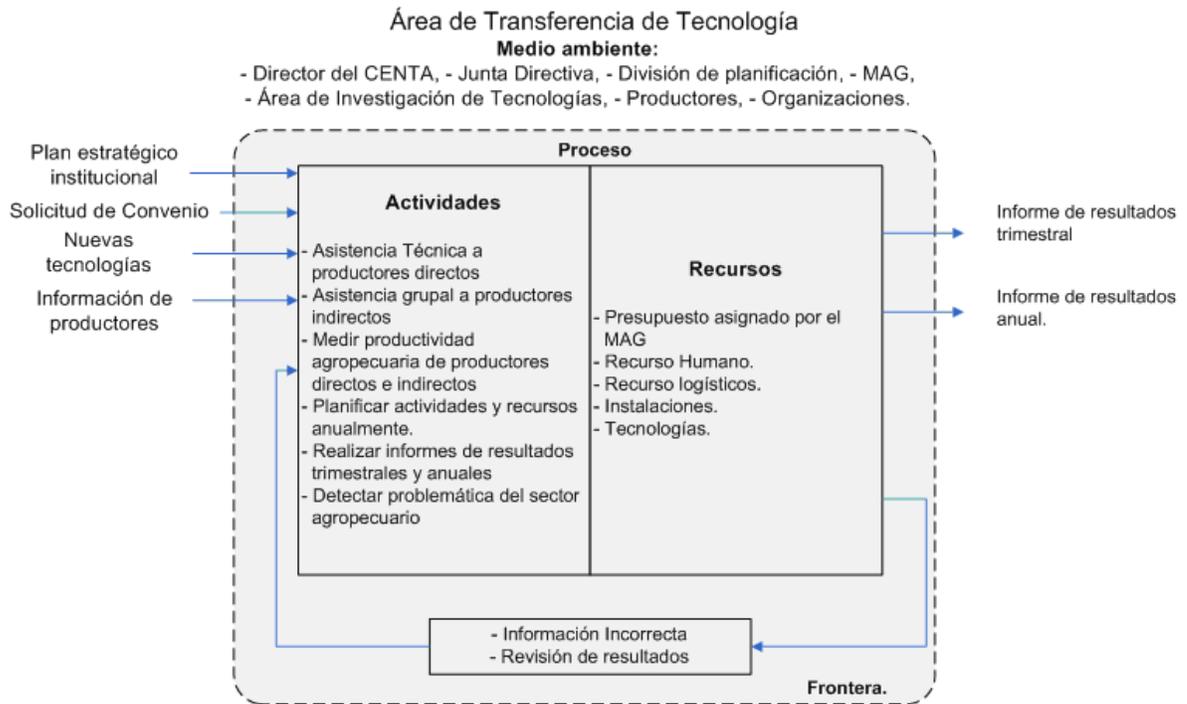


Figura 1.3 Enfoque de Sistema para el área de transferencia de tecnología

Medio ambiente

- Director del CENTA: Encargado de administrar toda la organización.
- Junta Directiva: Órgano rector responsable de la supervisión general de la organización.
- División de planificación: Encargados de la planificación institucional, acerca de los planes a mediano y largo plazo; tomando en cuenta la información acerca de las actividades dentro de la organización.
- MAG: Ministerio de agricultura y Ganadería, rige las competencias del CENTA.
- Área de Investigación de Tecnologías: Área del CENTA encargada de desarrollar nuevas tecnologías agropecuarias y forestales.



- Productores: Personas que reciben asistencia técnicas acerca de tecnologías agropecuarias y forestales, de parte del área de transferencia de tecnología.
- Organizaciones: Empresas agropecuarias que solicitan asistencia técnica especializada para mejorar sus niveles de producción por medio de convenios.

Entradas

- Solicitud de Convenio: Son los documentos que los productores directos u organizaciones productoras tienen que presentar al CENTA juntamente con un proyecto productivo en el que solicitan asistencia técnica especializada. También es requisito que las organizaciones solicitantes presenten su personería jurídica.
- Plan Estratégico Institucional: Este plan surge de la dirección del CENTA a partir de toda la planeación de la gerencia de transferencia de tecnología y de los supervisores regionales; además, se basa en el plan estratégico propuesto por el MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería). En ésta planeación se basa toda la atención que el CENTA tiene que brindar a los productores a nivel nacional.
- Nuevas Tecnologías: Son las nuevas tecnologías desarrolladas por el Área de Investigación del CENTA, estas forman parte de la transferencia agropecuaria y forestal cuando son adoptadas.
- Información de productores: Datos de productores acerca de la situación actual, y de las necesidades de asistencia técnica en tecnologías agropecuarias.

Salidas

- Informe Gerencial trimestral: Este informe lo realiza la gerencia como un consolidado de los resultados en el trimestre, acerca de los tres servicios que ofrece la gerencia de transferencia de tecnología.
- Informe Gerencial anual: Este informe lo realiza la Gerencia de transferencia y consiste en la presentación de los resultados del área de transferencia en sus tres servicios, áreas geográficas atendidas, productividad en los diferentes rubros, la problemática del sector agropecuario y alternativas de solución.

Actividades

- Asistencia Técnica a productores directos: Estas actividades consisten en asesorar a los productores de manera individual, sobre el uso de tecnologías innovadoras que mejoren tanto la cantidad como la calidad de la producción agropecuaria. Como meta, cada técnico extensionista tiene que atender a 15 productores directos en el periodo de una semana, estas visitas se mantienen durante un año.



- Asistencia grupal a productores indirectos: Estas se realizan con grupos de productores tanto directos como indirectos; los cuales son atendidos por medio de actividades de campo. Cada técnico debe como meta estimada atender a 5 productores indirectos por cada productor directo, durante un año; es decir, si se atienden a 15 productores directos, se deben atender a 75 productores indirectos atendidos en el año.
- Medir productividad agropecuaria de productores directos e indirectos: Estas actividades las realizan los técnicos para evaluar los resultados sobre la aplicación de una tecnología en particular y comparar con los datos recopilados anteriormente.
- Planificar actividades y recursos anualmente: Estas actividades las realizan los jefes de agencia, supervisores y gerente de transferencia. Cada jefe de agencia realiza su plan, los supervisores consolidan todos los planes de las agencias de su región en uno solo y la gerencia consolida los planes regionales en el plan institucional.
- Realizar informes de resultados trimestrales y anuales: En estas actividades se involucra el personal de los tres niveles jerárquicos del área de transferencia.
- Detectar problemática del sector agropecuario: Esta tarea la realizan los técnicos y se convierte en un insumo importante para la planeación de períodos posteriores.

Recursos

- Presupuesto anual asignado por el MAG: Para asignar el presupuesto al Área de Transferencia se toma en cuenta el Plan de Gobierno, la política agropecuaria, plan estratégico ministerial e institucional, lineamientos técnicos vigentes, problemática del sector agropecuario y programas, disponibilidad de tecnologías, demanda del productor, demanda de actores locales, capacidades técnicas del personal de campo y alianzas estratégicas efectivas aplicadas para brindar un servicio de calidad.
- Recurso Humano: El recurso humano es el más importante en el área de transferencia de tecnología, ya que de él depende el alcance de los objetivos del CENTA. Se cuenta con técnicos, jefes de agencia y supervisores¹⁴.
- Recursos de logística: Para que las actividades se realicen con éxito se necesitan recursos varios, entre ellos: transporte, combustible, papelería, materiales, etc.
- Instalaciones: El área de transferencia de tecnología cuenta con 32 agencias en todo el país y la sede central.

¹⁴ Para más información sobre el recurso humano consultar el documento de Anteproyecto, sección 1.3: Generalidades del área de transferencia de tecnología.



- **Tecnologías:** Las tecnologías se dividen de acuerdo a los programas que se desarrolla. Siendo las principales tecnologías transferidas hasta el momento¹⁵ para el programa de frutales 11, para el programa de hortalizas 12 y para el programa de granos básicos 6.

1.2.4 Antecedentes del Sistema de Información en la Gerencia de Transferencia de Tecnología.

El área de transferencia, contó en sus inicios con un sistema informático denominado SIGA (Sistema Informático Gerencial Agropecuario). Este sistema proporcionaba las salidas de información que la institución requería, pero el sistema terminó su vida útil al cabo de más de seis años.

Objetivos que tenía el SIGA:

- Medir la eficiencia de los técnicos.
- Generar indicadores de rendimiento de los productores.
- Productividad técnica y económica en los rubros:
 - Maíz.
 - Fríjol.
 - Sorgo.
 - Arroz.
- Evaluaciones operativas por agencia y por técnico.

El SIGA se usó de 1993 hasta 1999.

Sistema manual

El SIGA dejó de funcionar porque no cumplía con los requerimientos ya que se incluyeron nuevos rubros, no estaba en red y no había código fuente que se pudiera modificar. Desde entonces se ha trabajado de manera manual; actualmente, se puede tener información de al menos el año 2004, pero con mucha dificultad y sin bases sólidas para revisar la veracidad de la misma. En el CENTA es necesario revisar información histórica para tomar mejores decisiones.

¹⁵ Dato extraído del informe de resultados de la gerencia de transferencia 2006. Para más información sobre las tecnologías impartidas, consultar el documento de Anteproyecto, sección 1.3: Generalidades del área de transferencia de tecnología.



Actualidad

Ya existen intentos por formalizar la información que fluye a través de los distintos niveles y mejorar la recolección y seguimiento de información. Una manera de mejorar estos procesos sería cambiar las operaciones manuales y mecánicas que hacen los usuarios, por procedimientos automatizados por un computador; logrando así, que los usuarios se dediquen a sus labores más importantes y a revisar que todo funcione de manera correcta. Otro factor actual es la falta de información para tomar decisiones, debido a que la información está en reportes generales.

1.3 Planteamiento de la Situación Actual

1.3.1 Objetivos del sistema actual

General:

Obtener la información estratégica de las actividades realizadas en el área de extensión, Asistencia técnica especializada y capacitaciones realizadas a los productores atendidos en la institución, a través de los informes en períodos trimestrales y anuales.

Específicos:

- Que la gerencia pueda conocer los resultados sobre la productividad aportada por el uso de las tecnologías agropecuarias y forestales aplicadas.
- Que la gerencia pueda conocer la cantidad de productores atendidos de manera directa e indirecta, en los diferentes municipios.
- Que la gerencia pueda conocer la problemática agropecuaria y forestal a nivel nacional.

1.3.2 Sistema Actual

En el sistema actual, las actividades de recolección de datos, de control, de consolidación de información se realiza de forma manual. La información fluye a través de los niveles de jerarquía desde la fuente de ella que son los productores pasando por los técnicos, jefes de agencia, supervisores regionales y Gerente de transferencia. Esta información va siendo



resumida de acuerdo a los intereses de cada nivel. A continuación se muestra el sistema actual a través del enfoque de sistemas:

Sistema de Información del Área de Transferencia de Tecnología

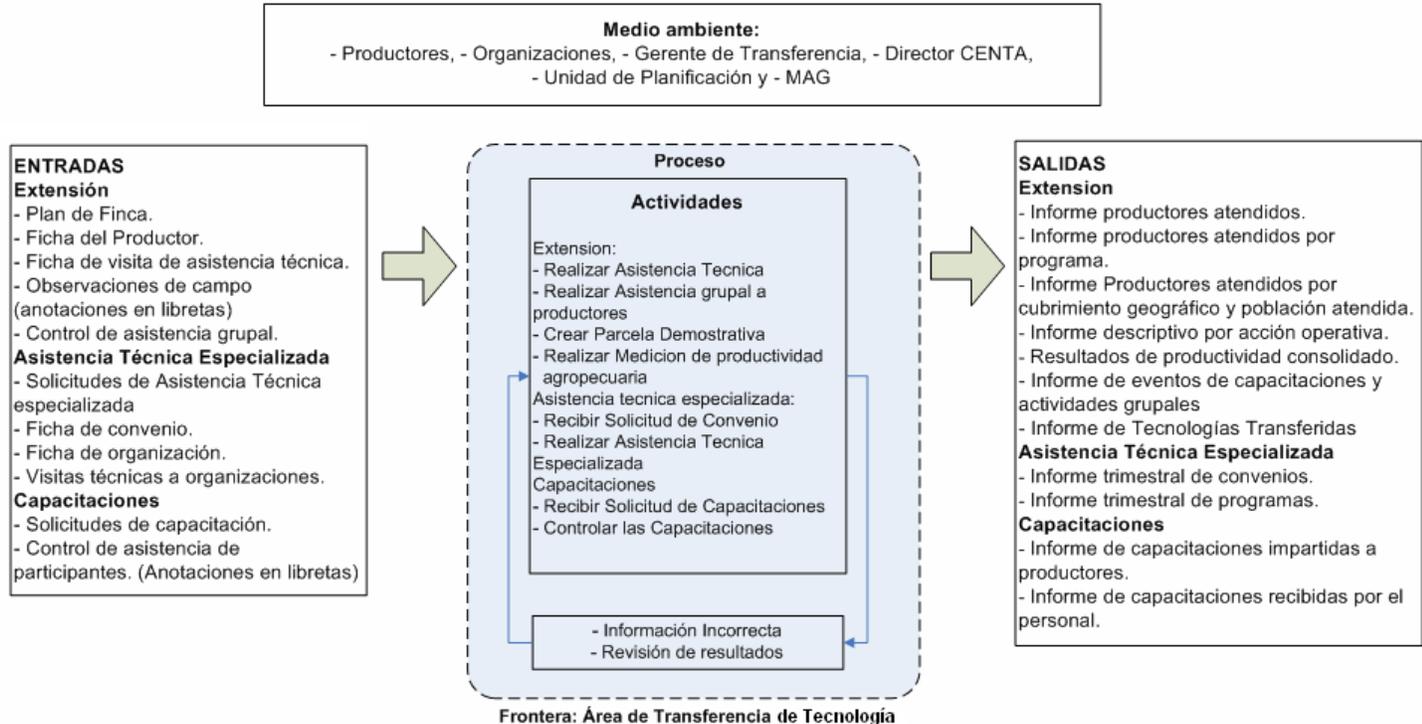


Figura 1.4 Sistema de transferencia de tecnología (Actual)

Medio Ambiente

- Productores y organizaciones: Son los clientes principales de la institución, el sistema de transferencia agropecuaria interactúa con ellos cuando reciben asistencia técnica y capacitaciones.
- Gerente de Transferencia y Director del CENTA: Reciben información gerencial del sistema, acerca de los resultados del periodo
- Unidad de Planificación: Se le comunica de la información de los resultados para efectuar las respectivas estadísticas.
- MAG: Recibe información acerca de los resultados para evaluar y comparar con los resultados nacionales obtenidos por el MAG a través de otros medidores distintos al CENTA.



Frontera

- La frontera del sistema manual es la misma área de transferencia, al ser el área el sistema, sus componentes internos son todo el personal y recursos necesarios para suplir las necesidades del medio ambiente.

Entradas

- Se recibe la información del medio ambiente para ser procesada, a través de formularios¹⁶.

Salidas

- Las salidas del sistema son los resultados del procesamiento de los datos del sistema. Esto se realiza a través de reportes¹⁷.

Proceso

- En la siguiente sección (1.3.3 Casos de uso esenciales y expandidos del sistema manual) se encuentran desglosadas las actividades del sistema manual.

1.3.3 Casos de Uso Expandidos y Esenciales del sistema manual

Para darles un mejor seguimiento a los casos de uso se ha utilizado una nomenclatura para identificarlos:

- Para extensión: MEX##
- Para asistencia técnica especializada: MAT##
- Para capacitaciones: MCA##
- Para generales(que involucra a los tres servicios): MGN##

Donde la letra “M” inicial indica que son casos de uso manuales, las siguientes dos letras indican el servicio al que pertenecen (EX: extensión, AT asistencia técnica especializada, CA capacitaciones y GN generales) y ## serán los correlativos.

Los casos de uso del sistema manual a tomar en cuenta son los siguientes:

¹⁶ Los formularios de entrada correspondientes al sistema actual, se muestran en el documento de Anteproyecto, sección de Anexos.

¹⁷ El detalle de las salidas del sistema actual, se muestran en el documento de Anteproyecto, sección de Anexos.



Extensión

Caso de uso MEX01: Planificar actividad grupal

Caso de uso MEX02: Registrar creación de medios de transferencia (parcelas demostrativas, fincas demostrativas)

Caso de uso MEX03: Revisar medios y métodos

Caso de uso MEX04: Consolidar información de Extensión

Caso de uso MEX05: Registrar observaciones a informes de cultivos

Caso de uso MEX06: Comunicar fechas de actividades grupales

Caso de uso MEX07: Comunicar datos de creación de medios de transferencia

Caso de uso MEX08: Realizar Visita Técnica

Caso de uso MEX09: Realizar actividad grupal

Caso de uso MEX10: Registrar nuevo productor

Caso de uso MEX11: Crear plan de finca

Caso de uso MEX12: Actualizar plan de finca

Asistencia técnica especializada

Caso de uso MAT01: Consolidar información de convenios por técnico

Caso de uso MAT02: Consolidar información de convenios por región

Caso de uso MAT03: Realizar visita técnica especializada

Capacitaciones

Caso de uso MCA01: Registrar capacitación.

Caso de uso MCA02: Registrar capacitación interna.

Caso de uso MCA03: Registrar participante

Caso de uso MCA04: Registrar resultados de capacitación.

Caso de uso MCA05: Registrar recursos para capacitación

Generales

Caso de uso MGN01: Consolidar información de agencia

Caso de uso MGN02: Consultar resultados del área de transferencia de tecnología

Caso de uso MGN03: Supervisar Agencias

Caso de uso MGN04: Registrar resultados de rubros

Caso de uso MGN05: Revisar Tecnologías

Caso de uso MGN06: Consolidar información de regiones



Para una mejor presentación de los casos de uso en la sección 1.3.4: Diagramas de casos de uso manuales, se muestran los diagramas de caso de uso de los distintos servicios que presta el CENTA. El desarrollo de cada uno de los casos de uso se muestra a continuación, estos se encuentran ordenados de acuerdo al listado de casos de uso.

EXTENSION

Caso de uso MEX01: Planificar actividad grupal

Actor principal: Jefe de Agencia

Tipo: primario, extendido y esencial

Actores involucrados e intereses :

- Dirección ejecutiva: Quiere conocer el trabajo que se esta realizando en el área de transferencia de tecnología y los resultados en cuanto a la cantidad de productores que se atienden.
- Gerente: Quiere que en las actividades se atienda a un mayor número de productores.
- Supervisor: Quiere que se cumplan las actividades planificadas.
- Jefe de Agencia: Quiere planificar actividades grupales que realmente se lleguen a cumplir. Quiere que las actividades grupales planificadas tengan éxito.
- Técnicos: Quieren que a las actividades grupales se le asignen los recursos que él necesita.

Precondiciones: El jefe de agencia debe conocer los resultados en las actividades grupales realizadas en el último trimestre.

Garantías de éxito (postcondiciones): Se ha agregado una nueva actividad grupal.

Escenario principal de éxito:

1. El jefe de agencia consulta la información de las diferentes comunidades en las cuales se puede realizar una actividad grupal.
2. El jefe de agencia selecciona la fecha en la cual puede realizarse la actividad grupal.
3. El jefe de agencia consulta la información del personal que tiene disponible para la fecha escogida.
4. El jefe de agencia planifica la actividad grupal a realizar, especificando el tipo de actividad a realizar, el lugar y las personas que se necesitaran.
5. El jefe de agencia registra la planificación de la actividad grupal a realizar.



Extensiones (o flujos alternativos):

1a. La información no se encuentra disponible.

1. El caso de uso termina y el jefe de agencia lo vuelve a intentar en otro momento.

3a. No hay personal disponible.

1. El jefe de agencia procede a cambiar la fecha de la actividad.
2. El jefe de agencia selecciona a las personas disponibles para esa actividad. Y sigue paso 4

Reglas del negocio: Debe realizarse al menos una actividad grupal por cada comunidad a la cual se le da asistencia técnica en cada trimestre. Los técnicos deben tomar en cuenta la fecha en la que se realizará la actividad grupal para realizar la planificación de todas sus actividades. La planificación realizada puede ser consultada por cada jefe de agencia.

Frecuencia: Unas 260 veces por cada trimestre.

Duración: 1 a 2 horas

Caso de uso MEX02: Registrar creación de medios de transferencia (parcelas demostrativas, fincas demostrativas)

Actor principal: Jefe de Agencia

Tipo: primario, extendido y esencial

Actores involucrados e intereses :

- Supervisor: Quiere conocer las actividades realizadas en las agencias.
- Jefe de agencia: Quiere controlar la creación de los diferentes medios de transferencia correspondientes a su agencia.
- Técnico: Quiere conocer que medios de transferencia que se han creado va a utilizar para realizar sus actividades.

Precondiciones: El Jefe de Agencia necesita conocer las necesidades de medios de transferencia para las comunidades

Garantías de éxito (postcondiciones): Se ha registrado la creación del medio de transferencia

Escenario principal de éxito:

1. El jefe de agencia consulta la información de los productores que están siendo atendidos en una comunidad específica.
2. El jefe de agencia escoge un grupo de productores que pueden ser candidatos para realizar los medios de transferencia en su propiedad.



3. El jefe de agencia compara las características de este grupo de productores para determinar cual de ellos es el más indicado para realizar el medio de transferencia en su propiedad.
4. El jefe de agencia consulta la información de los técnicos que tiene disponibles en la agencia, que no tienen asignada la creación de medios de transferencia.
5. El jefe de agencia designa al técnico encargado para llevar a cabo el desarrollo del medio de transferencia.
6. El jefe de agencia registra la información correspondiente a la creación del medio de transferencia, es decir, el nombre del productor, la dirección, nombre del técnico encargado y la fecha de inicio.

Extensiones (o flujos alternativos):

2a. No hay productores que pueden ser candidatos.

1. El caso de uso termina.

4a. Todos los técnicos ya tienen asignada la creación de medios de transferencia.

1. El jefe de agencia selecciona al técnico que tenga menos asignaciones para la creación de los mismos.

1a. Todos los técnicos tienen el mismo número de asignaciones.

1. El jefe de agencia selecciona aleatoriamente a cualquiera de los técnicos de la agencia.

Reglas del negocio: La selección de la comunidad con la cual se trabajara no obedece a ningún criterio; se realiza aleatoriamente, siempre y cuando se lleguen a cubrir cada una de las comunidades con la cual la agencia trabaja en el año. El productor más indicado contará con la mayor cantidad de recursos como tierra, agua, etc. Además, de ser uno de los productores mas destacados de la región.

Frecuencia: Unas 65 veces por cada trimestre.

Duración: Alrededor de 3 horas.

Caso de uso MEX03: Revisar medios y métodos

Actor principal: Gerente de transferencia.

Tipo: primario, extendido y esencial

Actores involucrados e intereses :

- Gerente de transferencia: Quiere saber si los medios y métodos se aplican correctamente en las actividades de extensión, asistencia técnica y capacitaciones. Quiere conocer cuáles son los medios y métodos se están aplicando actualmente y



en qué lugares. Quiere actualizar constantemente los medios y métodos para adaptarlos a diferentes circunstancias del entorno.

Precondiciones: El Gerente comprueba periódicamente el uso de los medios y métodos aplicados en las actividades de extensión, asistencia técnica y capacitaciones.

Garantías de éxito (postcondiciones): El Gerente revisa periódicamente los medios y métodos que se aplican, revisa resultados y los modifica según las necesidades de una determinada zona geográfica.

Escenario principal de éxito:

1. El Gerente revisa los medios y métodos que se aplican en las actividades del área de transferencia de tecnología agropecuaria y forestal.
2. El Gerente revisa los resultados obtenidos en la aplicación de los medios y métodos actuales.
3. El Gerente anota observaciones a los medios y métodos.

Extensiones (o flujos alternativos):

2a. Resultados obtenidos no son satisfactorios:

1. El Gerente investiga fallas.

1a. Fallas de aplicación de medio y/o método.

1. Gerente toma medidas de corrección.

1b. Fallas de medio y/o método.

1. Gerente implementa modificaciones al medio y/o método.

Reglas del negocio:

Frecuencia de ocurrencia: 4 veces cada trimestre.

Duración: 2 horas.

Caso de uso MEX04: Consolidar información de Extensión

Actor principal: Supervisor Regional.

Tipo: primario, extendido y esencial

Actores involucrados e intereses :

- Supervisor Regional: Quiere que la información resumida que le entreguen los jefes de agencia sea relevante conforme a los índices a evaluar, exacta y esté a tiempo.
- Jefe de Agencia: Quiere que los informes que le entreguen los técnicos sobre las actividades de extensión sean completos, exactos y estén a tiempo conforme a lo planificado.
- Técnico Extensionista: Quiere satisfacer el interés de sus superiores y proporcionar los



datos que el recolecta sobre las actividades de extensión que el realiza.

Precondiciones: El supervisor elabora un programa de recepción de información de cada agencia. El supervisor notifica fechas de recepción de documentos a los supervisores de agencias. Los jefes de agencia entregan información relevante al supervisor de su respectiva región, el supervisor reúne toda la información.

Garantías de éxito (postcondiciones): El Supervisor revisa periódicamente los informes de los jefes de agencia, los clasifica, evalúa y hace un resumen de acuerdo a necesidades estratégicas.

Escenario principal de éxito:

1. El supervisor inicia revisión de documentos de los jefes de agencias.
2. El supervisor clasifica la información según actividades y rubros atendidos en el área de extensión.
3. El supervisor evalúa veracidad y relevancia de la información.
4. El supervisor consolida informe regional sobre actividades de extensión.

Extensiones (o flujos alternativos):

3a. Datos inconsistentes:

1. El Gerente consulta a poseedores de fuentes de datos.
2. El Gerente corrige datos.

Reglas del negocio:

Frecuencia de ocurrencia: 4 veces cada trimestre.

Duración: 2 días.

Caso de uso MEX05: Registrar observaciones a informes de cultivos

Actor principal: Gerente de transferencia.

Tipo: primario, extendido y esencial

Actores involucrados e intereses :

- Gerente de transferencia: Quiere saber la extensión y ubicación geográfica dedicada para los cultivos que el CENTA administra. Quiere conocer y resolver los problemas de plagas y climáticos que afrontan los cultivos.
- Supervisor regional: Quiere mejorar el rendimiento de los cultivos, atendéndolos correctamente en el manejo de las plagas y tomando medidas correctivas para enfrentar climas adversos.
- Productores: Quiere mejorar el rendimiento de los cultivos para aumentar sus ganancias o disminuir costos.



Precondiciones: El Gerente revisa periódicamente las áreas geográficas y ubicación de los cultivos presentados por los supervisores regionales.

Garantías de éxito (postcondiciones): El Gerente registra periódicamente las regiones cultivadas, se informa de los problemas que se tienen en cada una de ellas y recomienda alternativas de solución. Pueden no existir problemas para lo cual simplemente registra el mensaje “no hay problemas”

Escenario principal de éxito:

1. El Gerente revisa informes presentados por los supervisores regionales sobre áreas y ubicación de cultivos.
2. El Gerente chequea problemas climáticos de los cultivos.
3. El Gerente chequea problemas de plagas en los cultivos.
4. El Gerente recomienda alternativas de solución a los problemas climáticos de los cultivos.
5. El Gerente recomienda alternativas de solución a los problemas de plagas de los cultivos.
6. El Gerente registra estado de los cultivos en las regiones del país.

Extensiones (o flujos alternativos):

- 1a. Informes tienen incoherencias.
 1. El gerente consulta con supervisores sobre incoherencias en la información.
 2. El gerente corrige incoherencias.

Reglas del negocio:

Frecuencia de ocurrencia: 4 veces cada trimestre.

Duración: 3 horas.

Caso de uso MEX06: Comunicar fechas de actividades grupales

Actor principal: Jefe de Agencia

Tipo: secundario, extendido y esencial

Actores involucrados e intereses :

- Jefe de Agencia: Quiere que los técnicos incluyan dentro de sus actividades la realización de actividades grupales en la fecha especificada.
- Técnicos: Quieren conocer la fecha en que se realizaran las actividades grupales para planificar sus actividades.

Precondiciones: El jefe de agencia debe haber escogido la fecha para realizar actividades grupales y el o los técnicos encargados de realizar las mismas.



Garantías de éxito (postcondiciones): Se comunica satisfactoriamente las fechas de actividades grupales.

Escenario principal de éxito:

1. El jefe de agencia verifica si hace falta comunicarle a algún técnico la fecha para realizar actividades grupales.
2. El jefe de agencia llama por teléfono a los técnicos comunicándoles las actividades grupales que se realizaran y los días en que se llevaran a cabo.
3. El jefe de agencia registra que ha comunicado satisfactoriamente la información a los técnicos.

Extensiones (o flujos alternativos):

- 1a. No hace falta comunicarle información a los técnicos.
 1. El caso de uso termina.
- 2a. El jefe de agencia no puede contactar a algún técnico.
 1. Termina el caso de uso y vuelve a intentarlo mas tarde.

Reglas del negocio:

Frecuencia: Aproximadamente 124 veces a la semana.

Duración: 10 minutos.

Caso de uso MEX07: Comunicar datos de creación de medios de transferencia

Actor principal: Jefe de Agencia

Tipo: secundario, extendido y esencial

Actores involucrados e intereses :

- Jefe de agencia: Quiere que se realice la creación de los medios de transferencia que se han planificado, correspondientes a su agencia.
- Técnico: Quiere desarrollar los medios de transferencia que se han planificado.
- Productor: Quiere conocer la nueva tecnología proporcionada por el CENTA.

Precondiciones: El jefe de agencia debe haber planificado la creación de los medios de transferencia y seleccionado a las personas que participaran en él.

Garantías de éxito (postcondiciones): Se comunican satisfactoriamente las fechas de creación de medios de transferencia.

Escenario principal de éxito:

1. El jefe de agencia verifica si hace falta comunicarle a algún técnico los datos de la creación de medios de transferencia.
2. El jefe de agencia, le comunica por teléfono al técnico, el nombre y la dirección del



productor con el cual trabajará.

3. El jefe de agencia registra que ha comunicado satisfactoriamente la información al técnico.

Extensiones (o flujos alternativos):

1a. No hace falta comunicarle información a los técnicos.

1. El caso de uso termina.

2a. El jefe de agencia no puede contactar a algún técnico.

2. Termina el caso de uso y vuelve a intentarlo mas tarde.

Reglas del negocio: La selección de la comunidad con la cual se trabajara no obedece a ningún criterio; se realiza aleatoriamente, siempre y cuando se lleguen a cubrir cada una de las comunidades con la cual la agencia trabaja en el año. El productor más indicado contará con la mayor cantidad de recursos como tierra, agua, etc. Además, de ser uno de los productores mas destacados de la región.

Frecuencia: Aproximadamente 124 veces a la semana.

Duración: 10 minutos.

Caso de uso MEX08: Realizar visita técnica

Actor principal: Técnico de extensión

Tipo: Primario, extendido y esencial

Actores involucrados e intereses :

- Técnico de Extensión: realizar la visita técnica al productor detectando problemas y sugiriendo las repuestas; además, tomar la debida nota de la producción agrícola del productor.
- Productor: Requiere que se le preste atención al respecto de su producción agropecuaria.

Precondiciones: Es necesario haber realizado el plan de finca del productor

Garantías de éxito (postcondiciones): se atendió al productor en relación a problemas y producción agropecuaria.

Escenario principal de éxito:

1. El técnico solicita al productor la información de problemas que tenga en sus cultivos.
2. El técnico toma nota de los problemas, anotando y sugiriendo las alternativas de solución.
3. El técnico solicita al productor información de producción en sus cultivos
4. El técnico toma nota de la producción obtenida en los diversos cultivos del productor



5. El técnico toma nota de las observaciones generales de la visita, según su criterio técnico
6. El técnico solicita al productor que firme la hoja de visita técnica
7. El técnico entrega una copia de la hoja de visita
8. El técnico se despide y se marcha.

Extensiones (o flujos alternativos):

- 1a. El problema es un seguimiento de una visita anterior
 1. El técnico solicita información de la acción tomada según lo recomendado en la visita anterior
 2. El técnico toma nota de los resultados de la acción sugerida en la visita anterior
 3. El técnico sugiere una solución según el resultado obtenido.
- 3a. No hay datos de producción agropecuaria.
 1. El técnico toma nota de una fecha aproximada en donde se tendrá la información de producción.

Reglas del negocio: Para cada visita es necesario obtener la firma del productor correspondiente; el técnico se puede valer de anotaciones y apuntes en sus libretas o agendas según sea el caso.

Frecuencia: Alrededor 3,968 veces al mes

Duración: 3 o 4 horas.

Caso de uso MEX09: Realizar actividad grupal

Actor principal: Técnico de extensión

Tipo: Primario, extendido y esencial

Actores involucrados e intereses :

- Técnico de Extensión: Quiere explicar y promover nuevas tecnologías agropecuarias y los servicios de extensión para aumentar el número de productores, logrando así, obtener más beneficiados.
- Productores Agropecuarios: Desean se les informe y capacite de algunas tecnologías y de la ayuda agropecuaria que se puede obtener

Precondiciones: Es necesario que se haya planificado la actividad de asistencia grupal y que se tengan los recursos necesarios

Garantías de éxito (postcondiciones): Se realizó la asistencia a varios productores y se terminó registrando el número de DUI y los nombres de los productores participantes, con el objetivo de darles seguimiento.



Escenario principal de éxito:

1. El técnico se presenta e inicia la charla.
2. El técnico inicia la explicación de la tecnología a los productores
3. El técnico da la pauta para iniciar la sesión de preguntas
4. El técnico solicita que los productores se anoten en el listado de participantes indicando el DUI, nombres completos y teléfonos si hubiesen.
5. El técnico toma nota de las observaciones de la actividad grupal según su criterio técnico
6. El técnico termina la actividad grupal, y los participantes se marchan.

Extensiones (o flujos alternativos):

Reglas del negocio: Para cada actividad grupal se tiene que anotar el DUI y el nombre del participante; además, deberá de insistirse en solicitar el número de teléfono si lo hubiera.

Frecuencia: 260 trimestrales

Duración: un día completo.

Caso de uso MEX10: Registrar nuevo productor

Actor principal: Técnico de extensión

Tipo: Primario, extendido y esencial

Actores involucrados e intereses :

- Técnico de Extensión: Quiere registrar a nuevos productores que requieran del servicio de asistencia técnica.
- Productor: Desea formar parte de la lista de atención, para que se le brinde asistencia técnica.

Precondiciones:

Garantías de éxito (postcondiciones): Se obtuvo como resultado a un nuevo productor directo, el cual será incluido en la planeación de asistencia técnica.

Escenario principal de éxito:

1. El técnico toma nota de los datos personales del productor
2. El técnico toma nota de la información de la propiedad del productor
3. El técnico obtiene información general de la situación actual del productor
4. El técnico toma nota de las observaciones generales según su criterio técnico
5. El técnico solicita la firma al productor
6. El técnico le indica al productor que ya está registrado, y le indica la fecha de la primera visita para elaborar el plan de finca; el productor se marcha.



Extensiones (o flujos alternativos):

Reglas del negocio: Para registrar al productor, siempre será necesario anexar una fotocopia del DUI.

Frecuencia: Alrededor de 150 veces al año.

Duración: 30 a 60 minutos.

Caso de uso MEX11: Crear plan de finca

Actor principal: Técnico de extensión

Tipo: Primario, extendido y esencial

Actores involucrados e intereses :

- Técnico de Extensión: Quiere definir una planificación de finca para un productor nuevo, en la cual, se plasmen las actividades necesarias para mejorar la productividad del productor.
- Productor: Le interesa que se elabore su plan de finca para obtener asistencia técnica.

Precondiciones: Es necesario haber registrado al productor

Garantías de éxito (postcondiciones): Se definió la planificación de finca para el productor.

Escenario principal de éxito:

1. El técnico toma nota de las propiedades del terreno del productor
2. El técnico solicita información de los distintos tipos de cultivos que han sido implementados en el terreno.
3. El técnico sugiere nuevas tecnologías a implementarse, relacionadas a cultivos, suelos y riegos.
4. El técnico obtiene las observaciones del productor
5. El técnico toma nota de las observaciones y plantea el plan de finca según su criterio técnico y observaciones presentadas por el productor
6. El técnico solicita al productor que firme el plan de finca.
7. El técnico indica las actividades y fechas iniciales según el plan de finca.
8. El técnico indica el primer día de asistencia técnica y se marcha.

Extensiones (o flujos alternativos):

Reglas del negocio: Se debe de encontrar un equilibrio entre tecnologías disponibles y la disponibilidad económica del productor.

Frecuencia: Alrededor de 100 veces al año.

Duración: 2 o 4 horas.



Caso de uso MEX12: Actualizar plan de finca

Actor principal: Técnico de extensión

Tipo: Primario, extendido y esencial

Actores involucrados e intereses :

- Técnico de Extensión: Debe de actualizar un plan de finca elaborado, ya sea por disposiciones especiales o por el vencimiento del mismo.
- Productor: el productor desea que se le actualice el plan de finca con los requerimientos actuales de su actividad agropecuaria

Precondiciones: Crear un plan de finca para el productor. Se le deberá de haber dado seguimiento al plan de finca con visitas de asistencia técnica.

Garantías de éxito (postcondiciones): Se obtiene una nueva y mejorada plantación de la finca del productor.

Escenario principal de éxito:

1. El técnico evalúa las observaciones presentadas por el productor
2. El técnico anota las observaciones según su criterio técnico
3. El técnico toma nota de los diversos problemas provocados en el antiguo plan de finca
4. El técnico sugiere la actualización del plan de finca con nuevas tecnologías agropecuaria
5. El técnico escucha las observaciones del productor
6. El técnico toma nota de las observaciones según su criterio técnico
7. El técnico comunica al productor del nuevo plan de finca y le solicita que lo firme
8. El técnico entrega una nueva copia al productor y se marcha.

Extensiones (o flujos alternativos):

2a. Las observaciones no son suficientes y no amerita una actualización de plan de finca, termina el caso de uso.

Reglas del negocio: Se debe de encontrar un equilibrio entre tecnologías disponibles y la disponibilidad económica del productor.

Frecuencia: Unas 50 veces al año.

Duración: 2 o 4 horas.



ASISTENCIA TÉCNICA ESPECIALIZADA

Caso de uso MAT01: Consolidar información de convenios por técnico

Actor principal: Técnico de asistencia técnica especializada.

Tipo: Primario, extendido y esencial

Actores involucrados e intereses :

- Técnico de asistencia técnica especializada: Quiere saber el avance que posee la organización o programa de gobierno al cual se le está brindando asistencia técnica especializada. Quiere conocer las tecnologías que se han aplicado en un convenio o programa.
- Supervisor regional: Quiere conocer el estado de la región tomando en cuenta los convenios y programas que se estén realizando.
- Organización: Quiere conocer los resultados de su convenio con el CENTA, quiere conocer cuales han sido los aportes del CENTA en el convenio.

Precondiciones: El técnico de asistencia técnica especializada es asignado a un convenio o programa existente.

Garantías de éxito (postcondiciones): Se genera el consolidado de convenios por técnico.

Escenario principal de éxito:

1. El técnico tiene a la mano las fichas de convenio, las fichas de organización y las visitas técnicas a organizaciones.
2. El técnico revisa las actividades de cada convenio.
3. El técnico consolida las actividades de cada convenio.
4. El técnico revisa las actividades de cada programa.
5. El técnico consolida las actividades de cada programa.
6. El técnico anota las observaciones.
7. El técnico genera los informes consolidados.
8. El técnico valida los datos consolidados.

Extensiones (o flujos alternativos):

- 2a. Supervisor descubre datos erróneos en datos de convenios e información sin relevancia.
 1. Supervisor consulta fuentes de los datos.
 - 1a. Supervisor corrige datos e incluye información relevante.
 - 1b. Supervisor descubre errores en fuentes de los datos o ausencia de información.



1. Supervisor toma medidas correctivas y desecha datos erróneos o información sin relevancia.
- 4a. Supervisor descubre datos erróneos en datos de programas e información sin relevancia.
 1. Supervisor consulta fuentes de los datos.
 - 1a. Supervisor corrige datos e incluye información relevante.
 - 1b. Supervisor descubre errores en fuentes de los datos o ausencia de información.
 1. Supervisor toma medidas correctivas y desecha datos erróneos o información sin relevancia.

Reglas del negocio:

Frecuencia: Tres veces al mes

Duración: 1 Día

Caso de uso MAT02: Consolidar información de convenios por región

Actor principal: Supervisor regional.

Tipo: Primario, extendido y esencial

Actores involucrados e intereses:

- Supervisor de regional: Quiere saber como se encuentra la región tomando en cuenta: Los convenios realizados con las organizaciones y los programas realizados en conjunto con el gobierno. Quiere conocer las tecnologías que se han aplicado en un convenio o programa.
- Gerente: Quiere conocer si ha crecido o ha aumentado la cantidad de convenios y programas.

Precondiciones: Han sido generados y validados los reportes mensuales de convenios consolidados por técnico por los técnicos asignados a una región específica.

Garantías de éxito (postcondiciones): Se registra el consolidado de convenios por región.

Escenario principal de éxito:

1. El supervisor usa los informes de los 3 últimos meses.
2. El supervisor revisa las actividades de cada convenio.
3. El supervisor consolida las actividades de cada convenio.
4. El supervisor revisa las actividades de cada programa.
5. El supervisor consolida las actividades de cada programa.



6. El supervisor anota las observaciones.
7. El supervisor genera los informes consolidados.
8. El supervisor valida los datos consolidados.

Extensiones (o flujos alternativos):

2a. Supervisor descubre datos erróneos en datos de convenios e información sin relevancia.

1. Supervisor consulta fuentes de los datos.

1a. Supervisor corrige datos e incluye información relevante.

1b. Supervisor descubre errores en fuentes de los datos o ausencia de información.

1. Supervisor toma medidas correctivas y desecha datos erróneos o información sin relevancia.

4a. Supervisor descubre datos erróneos en datos de programas e información sin relevancia.

1. Supervisor consulta fuentes de los datos.

1a. Supervisor corrige datos e incluye información relevante.

1b. Supervisor descubre errores en fuentes de los datos o ausencia de información.

1. Supervisor toma medidas correctivas y desecha datos erróneos o información sin relevancia.

Reglas del negocio:

Frecuencia: Tres veces al mes.

Duración: 2 Días.

Caso de uso MAT03: Realizar visita técnica especializada

Actor principal: Técnico de asistencia técnica especializada

Tipo: Primario, extendido y esencial

Actores involucrados e intereses :

- Técnico de asistencia técnica especializada: quiere realizar la visita técnica al productor que pertenece al convenio, este puede ser un miembro de la organización o la organización misma, actuando como cooperativa agropecuaria.
- Organización: Desea que se le preste atención técnica especializada según lo convenido, a sus distintas actividades agropecuarias

Precondiciones: Es necesario haber registrado al convenio.



Garantías de éxito (postcondiciones): se atiende al productor u organización en relación a problemas y producción agropecuaria.

Escenario principal de éxito:

1. El técnico solicita la información de problemas que tenga en sus cultivos.
2. El técnico toma nota de los problemas, anotando y sugiriendo las alternativas de solución.
2. El técnico solicita información de producción en sus cultivos
3. El técnico toma nota de la producción obtenida en los diversos cultivos
4. El técnico toma nota de las observaciones generales de la visita, según su criterio técnico
5. El técnico solicita que firme la hoja de visita técnica especializada
6. El técnico entrega una copia de la hoja de visita técnica especializada
7. El técnico se despide y se marcha.

Extensiones (o flujos alternativos):

- 1a. El problema es un seguimiento de una visita anterior
 1. El técnico solicita información de la acción tomada según lo recomendado en la visita anterior
 2. El técnico toma nota de los resultados de la acción sugerida en la visita anterior
 3. El técnico sugiere una solución según el resultado obtenido.

Reglas del negocio: Para cada visita es necesario obtener la firma correspondiente; el técnico se puede valer de anotaciones y apuntes en sus libretas o agendas según sea el caso.

Frecuencia: Alrededor de 864 veces al mes

Duración: 3 o 4 horas.

CAPACITACIONES

Caso de uso MCA01: Registrar capacitación.

Actor principal: Supervisor de capacitaciones

Tipo: primario, extendido y esencial

Actores involucrados e intereses :

- Supervisor de capacitaciones: Quiere registrar las organizaciones a ser capacitadas. Quiere conocer la cantidad de personas a capacitar para reservar cupo. Quiere conocer el material a usar. Quiere conocer las instalaciones donde se hará las capacitaciones tanto prácticas como teóricas. Quiere conocer el personal que se hará



cargo de la capacitación.

- Gerente: Quiere conocer la cantidad de capacitaciones que se han realizado en un trimestre. Quiere conocer las organizaciones que reciben capacitaciones. Quiere conocer la cantidad de personas capacitadas así como las tecnologías impartidas.
- Organización: Quiere conocer las fechas en que se impartirá la capacitación, quiere conocer el horario en que se impartirá la capacitación, quiere conocer quien será el encargado de la capacitación.

Precondiciones: El supervisor ha recibido una solicitud de capacitación.

Garantías de éxito (postcondiciones): Se registra la capacitación. Se conocen las capacitaciones futuras para preparar el material y local a utilizar.

Escenario principal de éxito:

1. La organización llega a registrar una capacitación.
2. El supervisor pregunta por la capacitación a ser impartida.
3. El supervisor de capacitaciones pide los datos generales a la organización y la cantidad de participantes.
4. El supervisor coordina con la organización las fechas de la capacitación duración y horarios de la capacitación.
5. El supervisor le informa a la organización la fecha de comienzo de la capacitación con los horarios y la duración de la capacitación.
6. El supervisor verifica que exista un encargado o encargados de la capacitación disponible.
7. Se cierra el trato de la capacitación con la organización.
8. El supervisor registra la capacitación, para consultar disponibilidad en futuras capacitaciones.
9. El supervisor le pide al representante de la organización que cancele el costo de la capacitación.

Extensiones (o flujos alternativos):

2a. No existe capacitación para determinada tecnología.

1. Se avisa que no existe dicha capacitación.
2. Finaliza caso de uso.

6a. El personal que esta disponible no conoce sobre una determinada tecnología o no esta disponible.

1. Se le avisa a la organización que no existe una capacitación hasta nuevo aviso.
2. Finaliza caso de uso.



Reglas del negocio:

Frecuencia: Dos veces cada mes

Duración: 30 minutos

Caso de uso MCA02: Registrar capacitación interna.

Actor principal: Supervisor de capacitaciones

Tipo: secundario, extendido y esencial

Actores involucrados e intereses :

- Supervisor de capacitaciones: Quiere conocer la cantidad de personas a capacitar para reservar cupo. Quiere conocer el personal del CENTA a capacitar. Quiere conocer el material a usar. Quiere conocer las instalaciones donde se hará las capacitaciones tanto prácticas como teóricas. Quiere conocer el personal que se hará cargo de la capacitación.
- Gerente: Quiere conocer la cantidad de capacitaciones que se han realizado en un trimestre. Quiere conocer las organizaciones participantes en las capacitaciones. Quiere conocer la cantidad de personas capacitadas dentro del CENTA así como las tecnologías impartidas.

Precondiciones: El supervisor ha recibido una solicitud de capacitación.

Garantías de éxito (postcondiciones): Se registra la capacitación. Se conocen las futuras capacitaciones para preparar el material y local a utilizar.

Escenario principal de éxito:

1. El CENTA pide capacitación para el personal técnico.
2. El supervisor pregunta por la capacitación a ser impartida.
3. El supervisor de capacitaciones pide la cantidad de participantes.
4. El supervisor coordina con la organización las fechas de la capacitación duración y horarios.
5. El supervisor le informa al CENTA la fecha de inicio de la capacitación con los horarios y la duración de la capacitación.
6. El supervisor verifica que exista un encargado o encargados de la capacitación disponible.
7. El supervisor verifica que existan locales disponibles.
8. Se pide el dato de la región y agencias a las que pertenecen los participantes a la capacitación.
9. Se cierra el trato de la capacitación con el CENTA.



10. El supervisor registra la capacitación, para consultar disponibilidad en futuras capacitaciones.

Extensiones (o flujos alternativos):

2a. No existe capacitación para determinada tecnología.

1. Se avisa que no existe dicha capacitación.
2. Finaliza caso de uso.

6a. El personal que está disponible no conoce sobre una determinada tecnología o no está disponible.

1. Se le avisa a la organización que no existe una capacitación hasta nuevo aviso.

7a. No existen locales disponibles en la fecha requerida por la organización.

1. Se le avisa a la organización que no hay locales disponibles hasta nuevo aviso.

Reglas del negocio:

Frecuencia: Dos veces cada mes.

Duración: 30 minutos

Caso de uso MCA03: Registrar participante

Actor principal: Supervisor de capacitaciones

Tipo: secundario, extendido y esencial

Actores involucrados e intereses :

- Supervisor de capacitaciones: Quiere conocer a la organización y a las personas que participaron en la capacitación. Quiere conocer la cantidad de personas inscritas en la capacitación.
- Gerente: Quiere saber cuales son las organizaciones que solicitan capacitación. Quiere conocer cuales tecnologías han sido impartidas en las capacitaciones. Quiere conocer la cantidad de personas que han recibido capacitación en las organizaciones y personal del CENTA.
- Participante: Quiere conocer las fechas en que se impartirá la capacitación, quiere conocer el horario en que se impartirá la capacitación, quiere conocer quien será el encargado de la capacitación.

Precondiciones: Se ha registrado una capacitación para la organización.

Garantías de éxito (postcondiciones): Se han registrado los participantes de la capacitación.

Escenario principal de éxito:

1. El supervisor pregunta por la capacitación a ser impartida.



2. El representante de la organización busca la capacitación a ser impartida.
3. El representante de la organización identifica y selecciona la capacitación a ser impartida.
4. El representante de la organización proporciona el nombre de un participante de la capacitación.
5. El supervisor registra la información de un participante.

El supervisor repite los pasos 4-5 por cada participante hasta que se indique.

Extensiones (o flujos alternativos):

3a. El participante es técnico del CENTA.

1. Se pide además del nombre la agencia y la región a la que pertenecen.

4b. No se completa el registro de los participantes.

1. Se pueden proporcionar los datos de participantes que falten antes que inicie la capacitación

Reglas del negocio:

La cantidad de participantes a inscribir debe ser menor o igual que el cupo previsto.

Frecuencia: Una vez a la semana.

Duración: 30 minutos

Caso de uso MCA04: Registrar resultados de capacitación

Actor principal: Supervisor de capacitaciones

Tipo: secundario, extendido y esencial

Actores involucrados e intereses :

- Supervisor de capacitaciones: Quiere conocer resultados de evaluaciones. Quiere saber el grado de progreso de los participantes.
- Gerente: Quiere saber los resultados de las evaluaciones de las organizaciones como del CENTA.
- Organización: Quiere conocer los resultados de los participantes en la capacitación, quiere conocer si los participantes de la capacitación han aprovechado la capacitación.
- Participante: Quiere conocer su resultado en la capacitación, quiere conocer las recomendaciones de su participación en la capacitación.

Precondiciones: Se han realizado las evaluaciones.

Garantías de éxito (postcondiciones): Se han registrado los resultados de una capacitación.



Escenario principal de éxito:

1. El encargado de una capacitación ordena evaluaciones en base al listado de participantes.
2. Encargado de capacitación califica las evaluaciones.
3. Supervisor de capacitaciones registra una calificación en base a los nombres de los participantes.

El supervisor de capacitaciones repite el paso 3 hasta que se indique.

Extensiones (o flujos alternativos):

3a. Los participantes son personal técnico del CENTA.

1. Se registran las nuevas tecnologías en que se han especializado.
2. Se registran las calificaciones que han obtenido.

Reglas del negocio:

El tiempo entre hacer evaluación y realizar resultados es de 1 día.

El rango de calificaciones es de 1 -10.

Se registrarán tanto los participantes aprobados como los desaprobados.

La nota máxima para aprobar un curso es de seis 6.0.

Frecuencia: Dos veces al mes

Duración: 1 Hora para registrar calificaciones.

Caso de uso MCA05: Registrar recursos para capacitación

Actor principal: Supervisor de capacitaciones.

Tipo: secundario, extendido y esencial.

Actores involucrados e intereses :

- Supervisor de capacitaciones: Quiere saber los recursos a utilizar para distribuirlos de manera apropiada.
- Gerente: Quiere conocer lo que se ha utilizado en las capacitaciones.

Precondiciones: Se han registrado la capacitación, la organización y los participantes.

Garantías de éxito (postcondiciones): Se registran los recursos a utilizar en una capacitación.

Escenario principal de éxito:

1. El supervisor de capacitaciones recibe del encargado de una capacitación el material teórico y práctico a usar.
2. El supervisor verifica en inventario los recursos a usar
3. El supervisor de capacitaciones verifica que estén disponibles los materiales y en la



cantidad necesaria y los reserva.

4. El supervisor de capacitaciones reserva el local a impartir la capacitación teórica.
5. El supervisor de capacitaciones reserva el terreno en el que se impartirá la capacitación práctica.
6. El supervisor registra el contenido teórico a impartir.
7. El supervisor registra el material práctico a impartir.

Extensiones (o flujos alternativos):

2a. No existen recursos materiales a usar.

1. Se hace un pedido de los materiales que faltan.
2. Finaliza caso de uso.

4a. El local tiene una falla y no puede usarse.

1. Se busca otro local que se encuentre disponible.
2. Finaliza caso de uso.

5a. El terreno para la capacitación práctica no está disponible.

1. Se comunica con el encargado de la capacitación para posponer la capacitación y prepara un nuevo terreno.
2. Finaliza caso de uso.

Reglas del negocio:

De existir un contratiempo en un local adecuado para la capacitación se puede modificar el local y terreno a uno que cumpla con los requisitos especificados por el encargado de la capacitación.

Frecuencia: Una vez a la semana.

Duración: 1 Hora.

GENERALES

Caso de uso MGN01: Consolidar información de agencia

Actor principal: Jefe de Agencia

Tipo: primario, extendido y esencial

Actores involucrados e intereses :

- Supervisor: Quiere obtener información confiable, sin errores y ordenada.
- Jefe de Agencia: Quiere conocer los resultados obtenidos en la agencia.
- Técnico: Quiere dar a conocer el trabajo que está realizando.

Precondiciones: Los técnicos deben haber registrado la información correspondiente a sus actividades durante el mes en curso.



Garantías de éxito (postcondiciones):

Escenario principal de éxito:

1. El jefe de agencia consulta la información registrada por los técnicos.
2. El jefe de agencia clasifica las diferentes actividades que se han realizado.
3. El jefe de agencia totaliza los resultados obtenidos en cantidad de personas atendidas y producción agrícola, para los diferentes tipos de actividades realizadas por los técnicos.
4. El jefe de agencia revisa los cálculos realizados para ver si no se ha equivocado.
5. El jefe de agencia elabora conclusiones acerca de los resultados obtenidos.
6. El jefe de agencia elabora un reporte para reflejar numéricamente los resultados que se han totalizado.
7. El jefe de agencia elabora otro reporte donde se explica y documenta los resultados numéricos que se han obtenido en la agencia.

Extensiones (o flujos alternativos):

- 1a. La información es contradictoria o hace falta.
 1. El jefe de agencia pregunta al técnico acerca de la información que se está consultando.
 2. El técnico aclara las dudas que puedan existir sobre la información consultada.
 3. El jefe de agencia corrige los datos erróneos y escribe notas aclaratorias sobre esa información.
- 4a. El jefe de agencia descubre que se ha equivocado al realizar los cálculos.
 1. El jefe de agencia revisa nuevamente la información registrada por los técnicos.
 2. El jefe de agencia realiza nuevamente los cálculos para totalizar los resultados obtenidos en las actividades realizadas por los técnicos.

Reglas del negocio: Los datos presentados por el técnico no deben contradecirse, puesto que el verificar la información toma mucho tiempo. Los técnicos deben de presentar sus resultados a tiempo.

Frecuencia: 32 veces al mes.

Duración: Alrededor de 2 días

Caso de uso MGN02: Consultar resultados del área de transferencia de tecnología

Actor principal: Director Ejecutivo, MAG, Unidad de planificación, Junta Directiva

Tipo: primario, extendido y esencial

Actores involucrados e intereses :

- Director ejecutivo: Quiere conocer el trabajo que se esta realizando en el área de



transferencia de tecnología y los resultados en cuanto a la cantidad de productores que se atienden.

- MAG: Quiere saber si CENTA está obteniendo resultados en cuanto a la cantidad de productores que se atienden.
- Unidad de Planificación: Quiere conocer los avances que se están realizando para planificar actividades a nivel macro en el CENTA.
- Junta Directiva: Quiere conocer el rendimiento que esta teniendo el área de transferencia de tecnología

Precondiciones: Que se halla elaborado el Informe de resultados trimestral de la gerencia de transferencia de tecnología.

Garantías de éxito (postcondiciones):

Escenario principal de éxito:

1. El director ejecutivo, el MAG, la unidad de planificación y la junta directiva leen el Informe de resultados trimestral de la gerencia de transferencia de tecnología.
2. El director ejecutivo, el MAG, la unidad de planificación y la junta directiva analizan la información contenida en el informe.
3. El director ejecutivo, el MAG, la unidad de planificación y la junta directiva preparan observaciones acerca del informe leído.

Extensiones (o flujos alternativos):

Reglas del negocio: El informe presentado por el gerente no tiene un formato específico. La información solicitada puede ser de cualquier tipo. El volumen de información a presentar es variable.

Frecuencia: Unas 20 veces por cada trimestre.

Duración: Puede tomar de 2 a 3 horas, pero en el peor de los casos puede llegar a tomar alrededor de un día laboral

Caso de uso MGN03: Supervisar Agencias

Actor principal: Supervisor Regional

Tipo: primario, extendido y esencial

Actores involucrados e intereses :

- Supervisor Regional: Quiere que el desarrollo actividades de extensión, Asistencia técnica especializada y capacitaciones de las agencias que comprende su región se realicen en el tiempo programado, conocer el nivel de avance de dichas actividades, los problemas encontrados. Quiere que se corrijan errores en el menor tiempo posible.



- Jefe de Agencia: Quiere que el desarrollo actividades de extensión, Asistencia técnica especializada y capacitaciones de la agencia que él administra se realicen en el tiempo programado, conocer el nivel de avance de dichas actividades, los problemas encontrados. Quiere que se corrijan errores en el menor tiempo posible.

Precondiciones: El supervisor elabora un programa de supervisión de Agencias.

Garantías de éxito (postcondiciones): El jefe de agencia muestra el nivel desarrollo de las actividades de los técnicos, los productores atendidos, los municipios cubiertos, de acuerdo a lo programado. El Supervisor Regional aprueba el nivel de avance de las actividades.

Escenario principal de éxito:

1. El supervisor llega a la agencia a realizar supervisión.
2. El jefe de la agencia se reúne con el supervisor.
3. El supervisor pide al jefe de agencia que le muestre el nivel desarrollo de las actividades programadas en su agencia.
4. El jefe de agencia le muestra el desarrollo de las actividades de acuerdo a lo programado.
5. El supervisor evalúa el nivel de desarrollo de las actividades.
6. El supervisor aprueba el nivel de desarrollo de las actividades.
7. El supervisor se despide del jefe de la agencia y se va.

Extensiones (o flujos alternativos):

6a. Actividades están retrasadas:

1. Supervisor pregunta razones de retraso.
2. Jefe de agencia explica las razones del retraso.
3. Supervisor evalúa razones del retraso.
 - 1a. Supervisor acepta razones de retraso.
 1. Supervisor ordena correcciones para ajustes en programación.
 - 1b. Supervisor no acepta razones de retraso, desaprueba el nivel de desarrollo de las actividades y ordena correcciones para ajustar programación.

Reglas del negocio:

Frecuencia: 32 veces cada trimestre

Duración: 3 horas.



Caso de uso MGN04: Registrar resultados de rubros

Actor principal: Gerente de transferencia.

Tipo: primario, extendido y esencial

Actores involucrados e intereses :

- Gerente de transferencia: Quiere saber la extensión y ubicación geográfica dedicada para cada rubro en cada cosecha. Quiere saber la producción por cosecha por cada rubro. Quiere conocer la productividad de cada rubro con el uso de tecnologías tanto existentes como nuevas.

Precondiciones: El Gerente revisa periódicamente las áreas geográficas y ubicación de los cultivos de los rubros que el CENTA administra presentados por los supervisores regionales. Se establecen índices de medición de resultados.

Garantías de éxito (postcondiciones): El Gerente revisa periódicamente los resultados de producción y productividad de los rubros atendidos y elabora informes de los resultados.

Escenario principal de éxito:

1. El Gerente revisa informes presentados por los supervisores regionales sobre la producción, productividad, áreas comprendidas y ubicación de cultivos de los rubros atendidos en cada cosecha.
2. El Gerente clasifica los resultados por cada rubro.
3. El Gerente verifica datos.
4. El Gerente calcula índices sobre rubros.
5. El Gerente registra resultados sobre rubros.

Extensiones (o flujos alternativos):

3a. Datos inconsistentes:

1. El Gerente consulta a poseedores de fuentes de datos.
2. El Gerente corrige datos.

Reglas del negocio:

Frecuencia: 4 veces cada trimestre.

Duración: 3 horas.

Caso de uso MGN05: Revisar Tecnologías

Actor principal: Gerente de transferencia.

Tipo: primario, extendido y esencial

Actores involucrados e intereses :

- Gerente de transferencia: Quiere saber si las tecnologías se aplican correctamente en



las actividades de extensión, asistencia técnica y capacitaciones. Quiere conocer cuáles son las tecnologías que se están aplicando actualmente y en que lugares. Quiere promover el uso de nuevas tecnologías entre los productores.

- Área de investigación de tecnologías del CENTA: Quieren crear tecnologías que satisfagan la problemática agropecuaria de los productores del país.

Precondiciones: El Gerente comprueba periódicamente el uso de las tecnologías aplicadas en las actividades de extensión, asistencia técnica y capacitaciones.

Garantías de éxito (postcondiciones): El Gerente revisa periódicamente los medios y métodos que se aplican, según las necesidades de una determinada zona geográfica.

Escenario principal de éxito:

1. El Gerente revisa las tecnologías que se aplican en las actividades del área de transferencia de tecnología agropecuaria y forestal.
2. El Gerente evalúa los resultados obtenidos en la aplicación de las tecnologías actuales.
3. El Gerente anota observaciones sobre uso de tecnologías.

Extensiones (o flujos alternativos):

2a. Resultados obtenidos no son satisfactorios:

1. El Gerente investiga fallas.

1a. Fallas de aplicación de tecnología.

1. Gerente toma medidas de corrección.

1b. Fallas de tecnología.

1. Gerente notifica fallas al área de investigación de tecnologías.

Reglas del negocio:

Frecuencia: 4 veces cada trimestre.

Duración: 3 horas.

Caso de uso MGN06: Consolidar información de regiones

Actor principal: Gerente de transferencia.

Tipo: primario, extendido y esencial

Actores involucrados e intereses :

- Gerente de transferencia: Quiere consolidar información de carácter estratégico al director del CENTA y al titular del MAG en el tiempo que es requerido sobre las actividades en los servicios de extensión, asistencia técnica especializada y capacitaciones. Quiere disponer de todos los insumos de información que le proporcionan los supervisores regionales. Quiere que la información que le



proporcionan los supervisores esté a tiempo y libre de errores.

- Supervisor regional: Quiere disponer de los insumos de información que le proporcionan los jefes de agencia a tiempo y sin errores. Quiere presentar información resumida de lo que pasa en la región que el administra respecto a las actividades en los servicios de extensión, asistencia técnica especializada y capacitaciones que ofrece el CENTA.
- Director del CENTA: Quiere conocer información de carácter estratégico sobre los resultados obtenidos en los servicios de extensión, asistencia técnica especializada y capacitaciones planificados con anterioridad. Quiere tomar decisiones en base a la información consolidada.
- Titular del MAG: Quiere disponer de la información sobre los programas implementados por el CENTA. Quiere conocer los resultados sobre los planes estratégicos implementados en la agricultura en general.

Precondiciones: El Gerente revisa periódicamente la información que le presentan los supervisores regionales. Se establecen índices de medición de resultados.

Garantías de éxito (postcondiciones): El Gerente revisa la información, la clasifica, calcula los índices de producción y productividad, hace un resumen de los principales resultados.

Escenario principal de éxito:

1. El Gerente revisa informes presentados periódicamente por los supervisores Regionales sobre las actividades de los servicios de extensión, asistencia técnica especializada y capacitaciones.
2. El Gerente clasifica la información.
3. El Gerente verifica datos de informes.
4. El Gerente genera resultados generales partiendo de informes regionales.
5. El Gerente registra resultados generales de cada región.

Extensiones (o flujos alternativos):

3a. Datos son inconsistentes:

1. El Gerente consulta a poseedores de fuentes de datos.
2. El Gerente corrige datos.

Reglas del negocio:

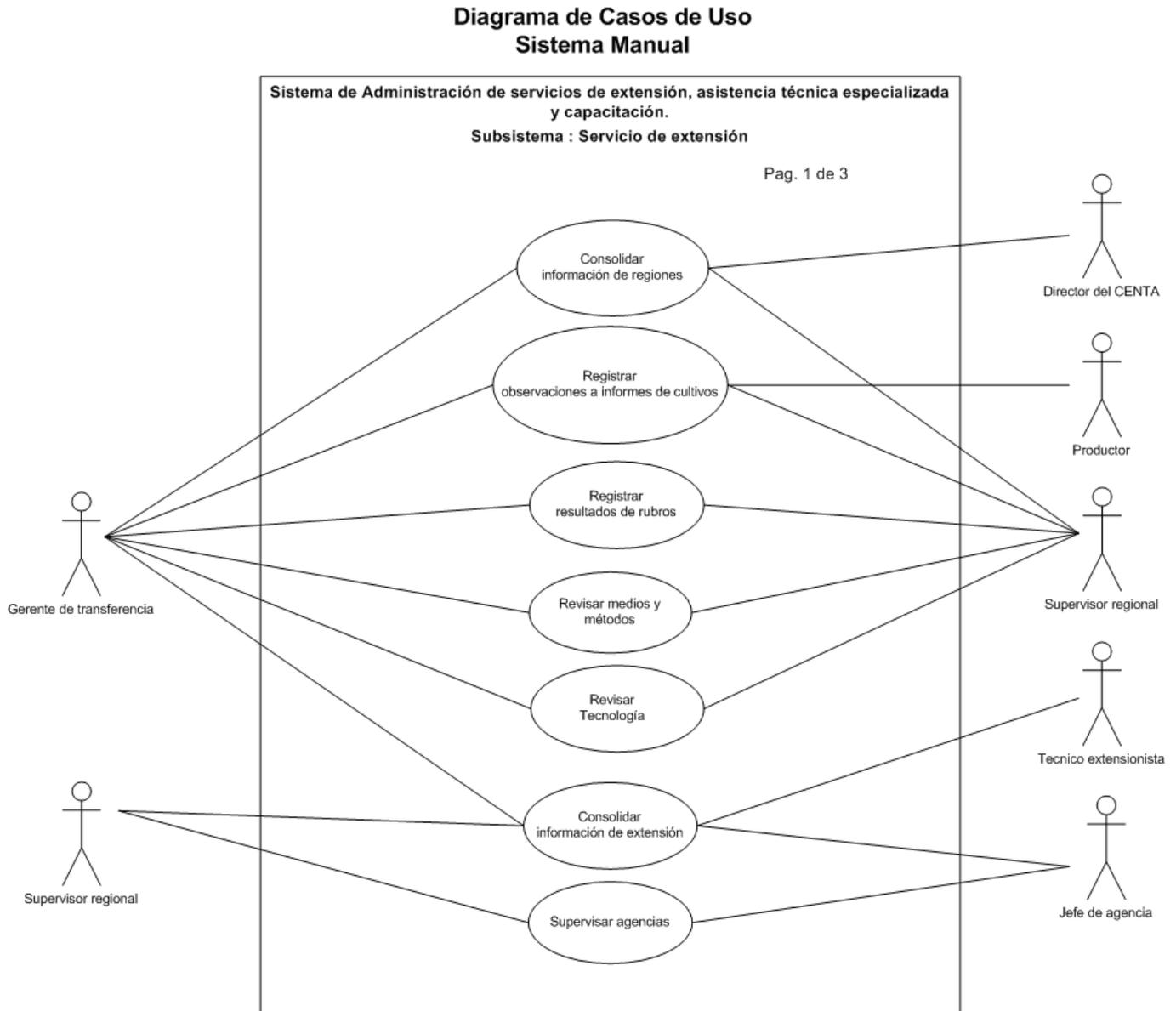
Frecuencia: 4 veces cada trimestre.

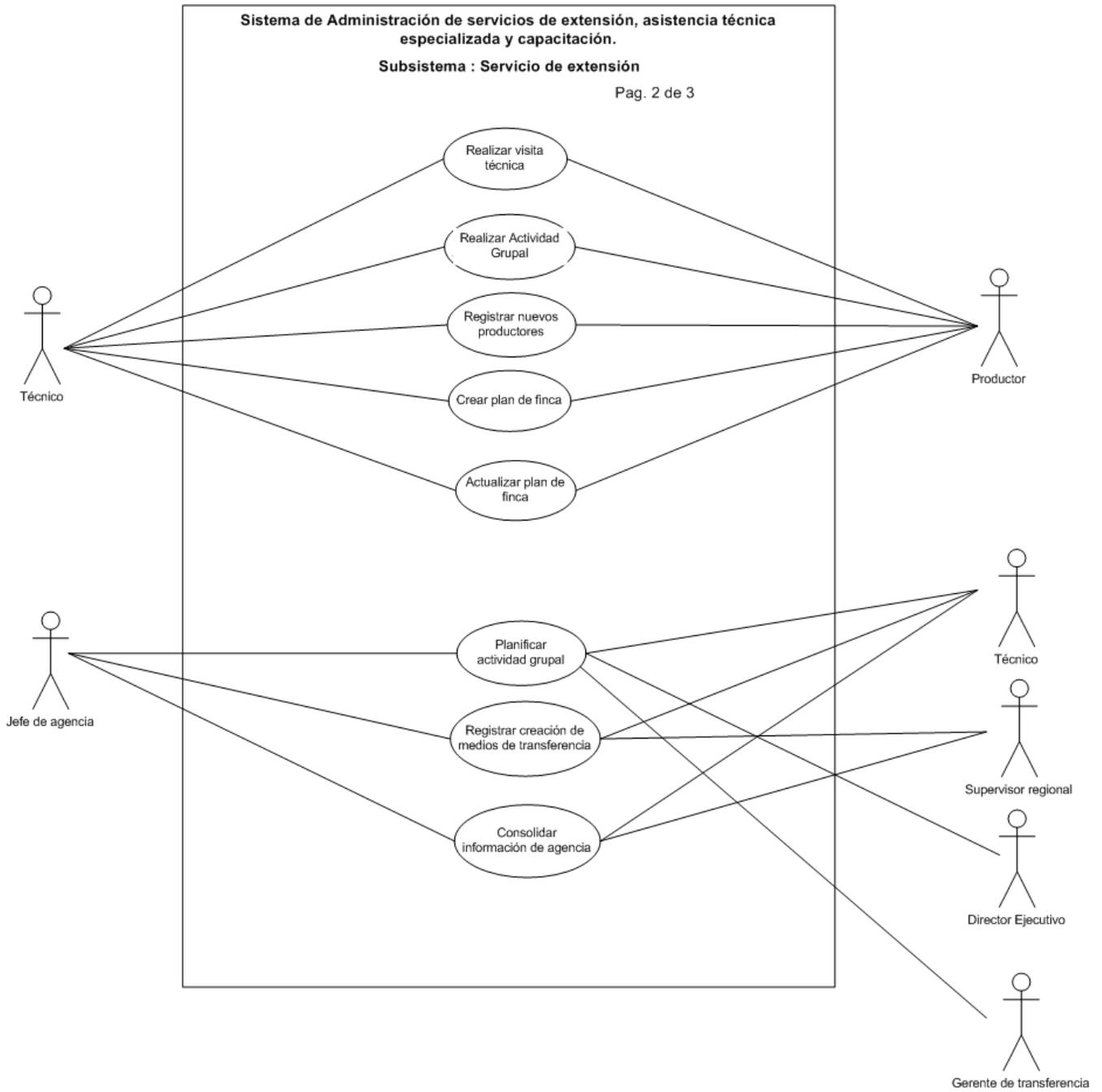
Duración: 3 días.

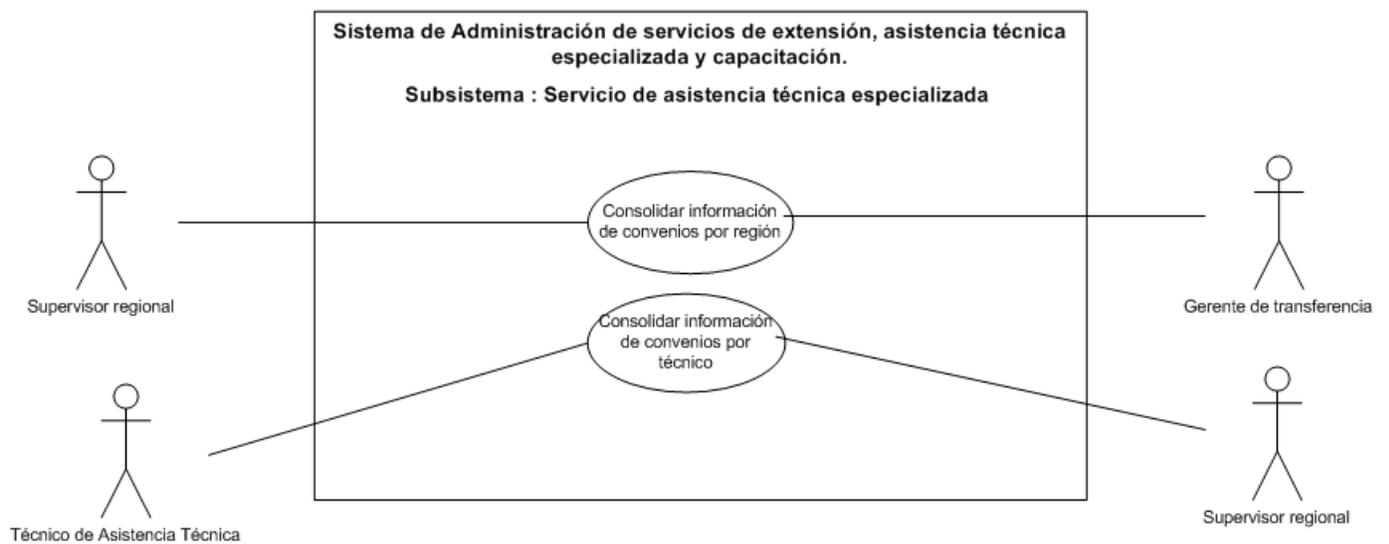
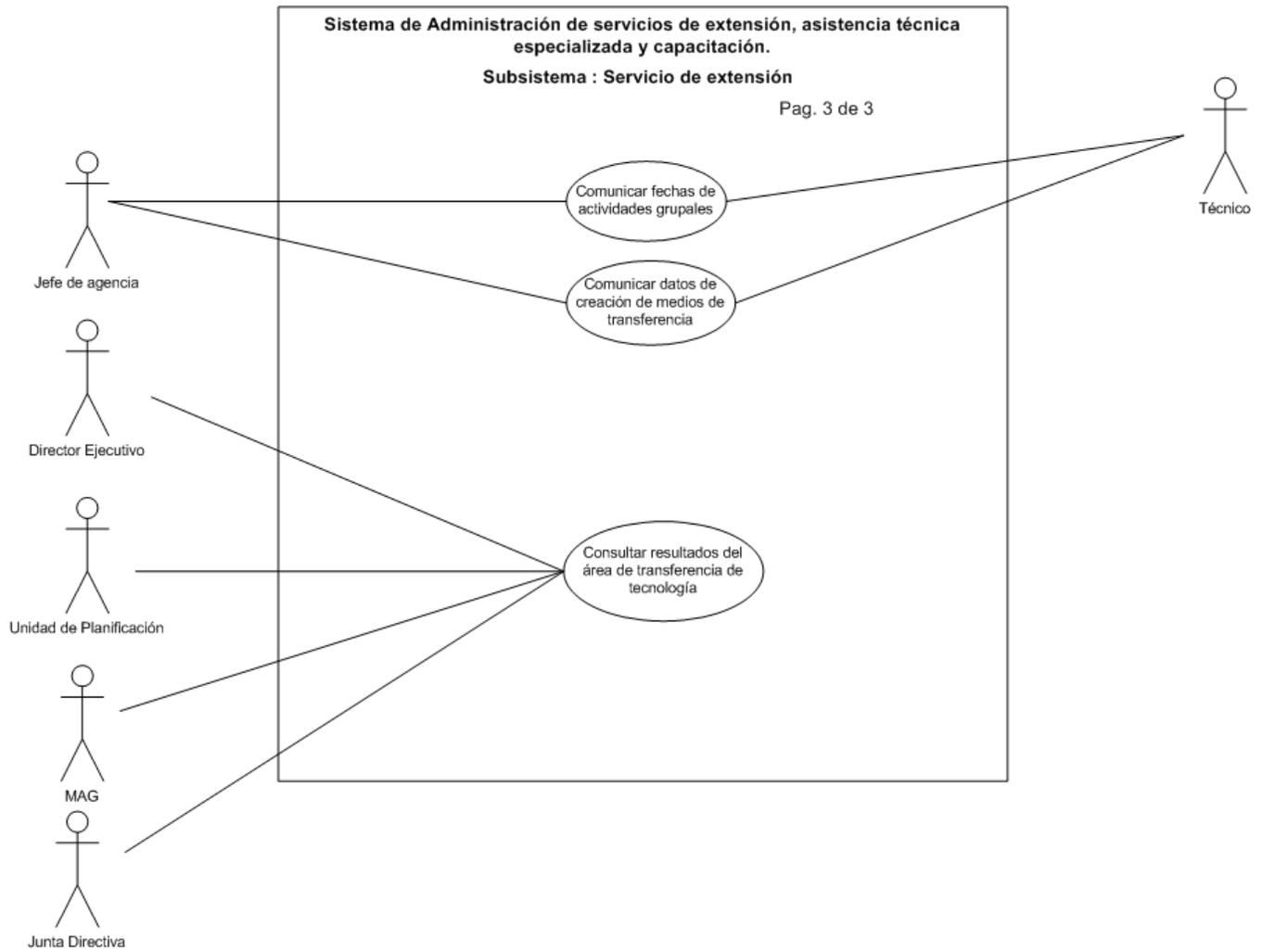


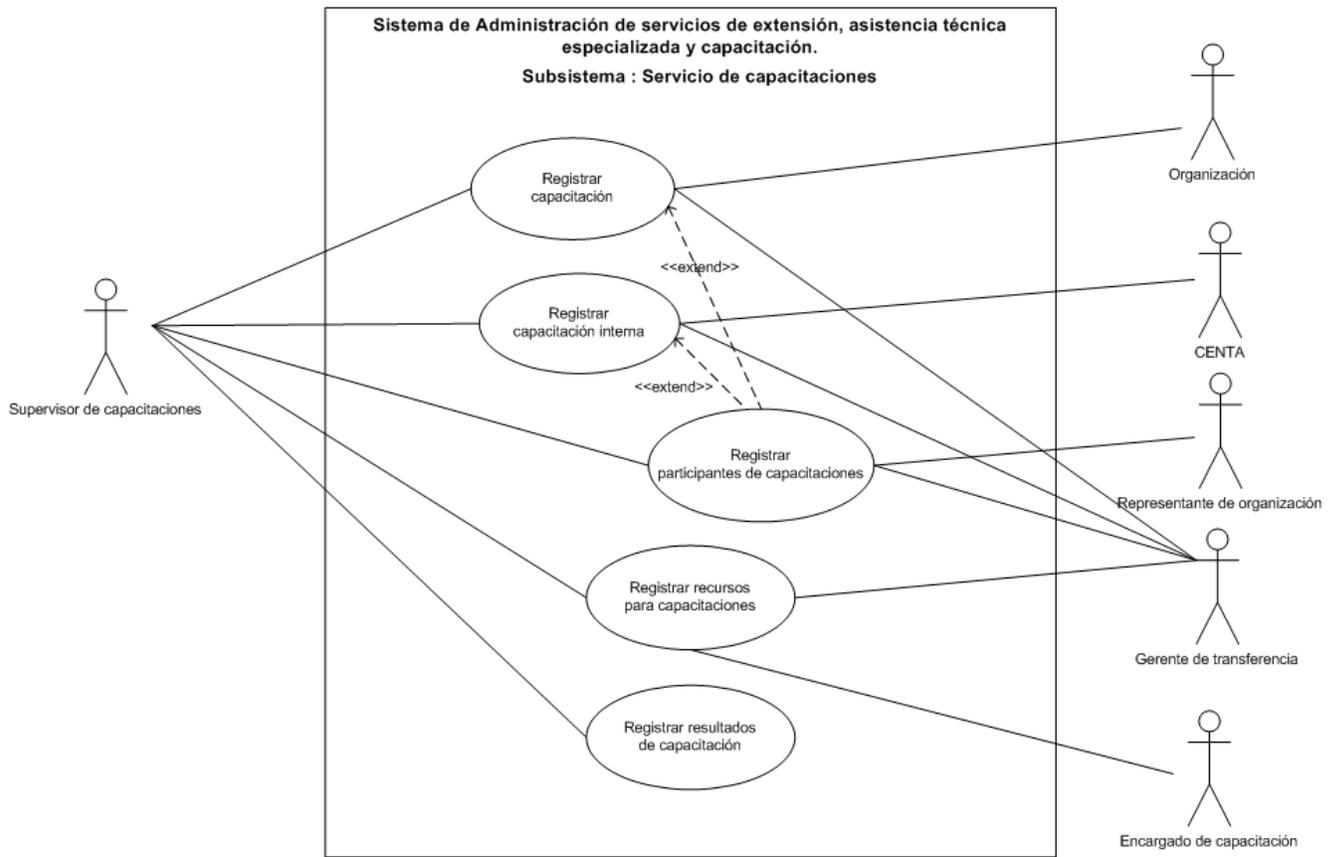
1.3.4 Diagrama de Casos de Uso Manuales

Los diagramas de casos de uso se han organizado por servicio, ya que la interacción de los casos de uso se da entre servicio, es importante destacar que para el servicio de extensión se han colocado tres diagramas ya que es el servicio al que mas casos de uso se han definido.









1.4 Planteamiento del Problema

1.4.1 Descripción General de la Problemática

El CENTA como una institución gubernamental, depende de un presupuesto al cual se deben limitar sus actividades. Siendo el área de transferencia de tecnología una parte importante del CENTA, debe rendir informes de sus resultados a la Junta Directiva. En este sentido existe información que fluye a través de los diferentes niveles gerenciales, la cual se utiliza para dar lugar a una mejor toma de decisiones. Al mismo tiempo, al ser el CENTA una dependencia del Ministerio de Agricultura y Ganadería, debe mostrar que sus objetivos se están cumpliendo, porque de lo contrario podría ocasionarse una reducción en el presupuesto de la institución o podría afectarse el cargo del director. Estos objetivos se basan en el incremento de la productividad agrícola de las personas beneficiadas y el incremento en la cantidad de beneficiarios.



Con el presupuesto anual del área de transferencia de tecnología, se ha llegado a atender a 15,302 productores, para el año 2006, siendo determinado para cada uno de ellos un costo anual de \$413.57. Sin embargo, existen factores por los cuales la cantidad de los productores no puede incrementarse, y con ello no se optimiza la inversión realizada en el área de transferencia de tecnología. Entre estos factores, cabe mencionar:

- Inadecuado seguimiento sobre el uso de recursos (humanos, materiales y económicos).
- Pérdida de tiempo en elaboración de reportes.
- Poco control sobre el desarrollo de actividades realizadas.

Los factores antes detallados, apuntan a que la principal causa de subutilizar la inversión realizada se encuentra en la no optimización de la capacidad de atención del recurso humano en el área de transferencia de tecnología, como un resultado del manejo de un sistema de información manual para desarrollar las funciones de planificación, organización, ejecución y control en las actividades realizadas, relacionadas a la transferencia de tecnología.

1.4.2 Análisis FODA

El área de transferencia de tecnología del CENTA presenta las siguientes fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas en la tabla 1.1.

	Positivos	Negativos
	<u>Fortalezas</u>	<u>Debilidades</u>
Internos	<ul style="list-style-type: none"> • Personal técnico capacitado. • Organización con amplia experiencia. • Cuenta con una adecuada y amplia infraestructura. • Existe apoyo del nivel gerencial para el mejoramiento continuo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de estándares en los formularios de recolección de datos de los técnicos. • Poca comunicación entre los distintos niveles jerárquicos para la planificación. • Poco control de las actividades en los servicios del área de transferencia de tecnología.



	<u>Oportunidades</u>	<u>Amenazas</u>
Externos	<ul style="list-style-type: none"> • El gobierno tiene interés por mejorar la producción agropecuaria. • Interés de la dirección del CENTA por mecanizar procesos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución del presupuesto anual. • Variaciones climáticas que afectan los cultivos.

Tabla 1.1 Matriz FODA

La situación actual del área de transferencia de tecnología puede llegar a mejorar; debido a que actualmente el gobierno tiene interés en la explotación del área agrícola, siendo el CENTA la principal institución de desarrollo y transferencia de tecnología, recibe el apoyo necesario para llevar a cabo sus actividades. A este apoyo gubernamental debe agregársele el apoyo por parte de la gerencia administrativa tanto del CENTA como también del área de transferencia de tecnología; convirtiéndose estos factores en el motor principal que impulsa el cambio de las condiciones actuales.

El área de transferencia de tecnología debe aprovechar la capacidad de la infraestructura con la que cuenta el CENTA, la cual le permite brindar un mejor servicio a sus beneficiados; además con la ayuda del recurso humano con que cuenta y la experiencia que tienen tanto la institución como también cada uno de los técnicos, se puede llegar a mejorar la calidad de los beneficiados.

Existen factores que pueden llegar a obstaculizar las mejoras en el área como lo son las barreras invisibles que aún existen entre los distintos niveles jerárquicos, una falta de estandarización de formularios y procedimientos para realizar actividades operativas, además, se tiene poco control sobre el desarrollo de las actividades orientadas a la transferencia de tecnología. Es recomendable que estos factores se superen, ya que de continuar con la misma situación el crecimiento del área podría no llegar a realizarse.

Actualmente existen otros factores que dificultan mejorar las condiciones de ésta área; los cuales no podrían evitarse al ser externos; sin embargo se deben conocer para tomar



medidas contingenciales que al menos disminuyan los daños ocasionados por los mismos. Estos factores son la constante variación en el presupuesto institucional, la cual afecta cuando se asigna un bajo presupuesto y la situación climática del país, la cual afecta la producción agrícola y por ende la producción agrícola que pueden alcanzar los productores.

1.4.3 Análisis de Causa y Efecto

Los problemas que se perciben en el área de transferencia de tecnología pueden analizarse desde la perspectiva administrativa como se ve en la figura 1.5.

A continuación se describen las causas que han dado origen a los problemas del área de transferencia de tecnología del CENTA:

Planificación

- No existe un repositorio centralizado de información histórica de resultados de actividades: La información va subiendo por cada uno de los niveles administrativos a manera de resumen, dependiendo de los intereses del nivel gerencial del usuario; sin embargo, la información completa queda solamente en manos de la persona que elabora el resumen; esto hace que el acceso a la información entre los diferentes niveles sea difícil.
- Deficiencia en la planificación de recursos: Actualmente no se planifican las actividades diarias del recurso humano y los recursos materiales utilizados en estas actividades no se planifican en base a registros anteriores de actividades similares.
 - No se conocen los recursos invertidos: El no conocer los recursos invertidos (humanos y materiales), impide realizar una buena planificación ya que nos e cuenta con antecedentes previos que pueden ayudar a tomar una mejor decisión, además difícilmente se va controlando actividades y resultados.
 - No se conoce la capacidad real del personal técnico: No se conoce la capacidad real de los técnicos en cuanto al cubrimiento de los servicios que ofrecen, debido a que actualmente no se conoce cuantas visitas se hacen diariamente o si los técnicos alcanzan a cubrir alguna meta diaria.



Ante esta problemática, los niveles gerenciales superiores no podrían esperar que se cubra un número específico de productores en el año.

Organización

- Deficiencia en la distribución del recurso humano: Actualmente no existe un control sobre la carga laboral de los técnicos; en otro aspecto, no se toma en cuenta la preparación técnica que ellos han tenido a través de las capacitaciones. Esto hace que no se asignen debidamente las responsabilidades, asignando tareas a alguien que se encuentra ocupado o no asignando tareas a la persona adecuada académicamente.

Ejecución

- Subutilización de recurso humano: El recurso humano se ve subutilizado al ocupar demasiado tiempo para realizar actividades que no influyen directamente al servicio de transferencia de tecnología. Esto es la realización de informes mensuales y trimestrales, para lo cual actualmente se utiliza en promedio más de un día al mes; tiempo en el cual se suspenden las actividades cotidianas que se deben llevar a cabo: supervisión de las agencias, control de actividades, control de los medios de transferencia y realización de visitas a productores y actividades grupales.
- Ausencia de estándares de formularios y procesos para recopilar datos: Actualmente para los servicios de extensión, asistencia técnica directa y capacitaciones, no hay procedimientos y formularios estandarizados para la obtención de datos, a lo sumo, entre las diferentes regiones se utilizan diferentes tipos de formularios, los cuales no alcanzan a satisfacer los requerimientos de información exigidos por la alta gerencia; por lo que, cuando se generan informes y cuando los jefes de agencia consolidan la información, no hay respaldo de la información que se presenta. Al existir vacíos de información se vuelve difícil la elaboración de informes y normalmente ésta actividad requiere de más de un día de trabajo.

Control

- Falta de control de recursos utilizados: Actualmente no existe una manera de comprobar si se han utilizado los recursos materiales que fueron planificados. Esto ocasiona que se desperdicien recursos, que podrían ser utilizados en otras actividades. El desperdicio de recursos puede ocasionar la falta de los



mismos en determinado momento y puede convertirse en una causa para que no puedan realizarse las actividades globales planificadas.

- Falta de un registro que facilite el control en actividades realizadas: El director del CENTA, el gerente del área de transferencia de tecnología, los supervisores y los jefes de agencia, actualmente, solo se pueden llegar a conocer resultados y no existe manera de conocer los detalles de los procesos o actividades realizadas que produjeron estos resultados; por lo tanto la supervisión hacia las agencias se hace con dificultad y no se realiza control de parte de los jefes de agencia a los técnicos. Si las actividades que se realizan no se controlan, no se puede garantizar que los resultados obtenidos sean los que realmente se desean.
- Dificultad para obtener información específica cuando se necesita: La información se acumula en grandes cantidades a manera de informes, los cuales deben ordenarse y archivar, sin embargo se vuelve difícil y tedioso buscar la información específica entre todos los informes que se tienen y aún más complicado, comparar información de diferentes períodos. Cuando no se conoce alguna información se necesita contactar a la persona que pueda conocerla. Esta situación causa retrasos en el momento de realizar el control, aproximadamente de una hora, en la búsqueda de información; tiempo que llegaría a afectar las actividades del personal de los niveles administrativos.
 - Dificultad para resumir información: Cada nivel administrativo debe resumir la información que recibe. Esto se hace para disminuir el volumen y facilitar el manejo de la información, para utilizarla en el futuro. Este procedimiento utilizado para consolidar información tarda mucho tiempo (un estimado de 1 a dos días por mes), por el hecho de ser manual; y cuando se necesita información específica acerca de resultados, se tiene que invertir mucho tiempo para obtenerla.



Las causas antes descritas se ilustran en el siguiente diagrama:

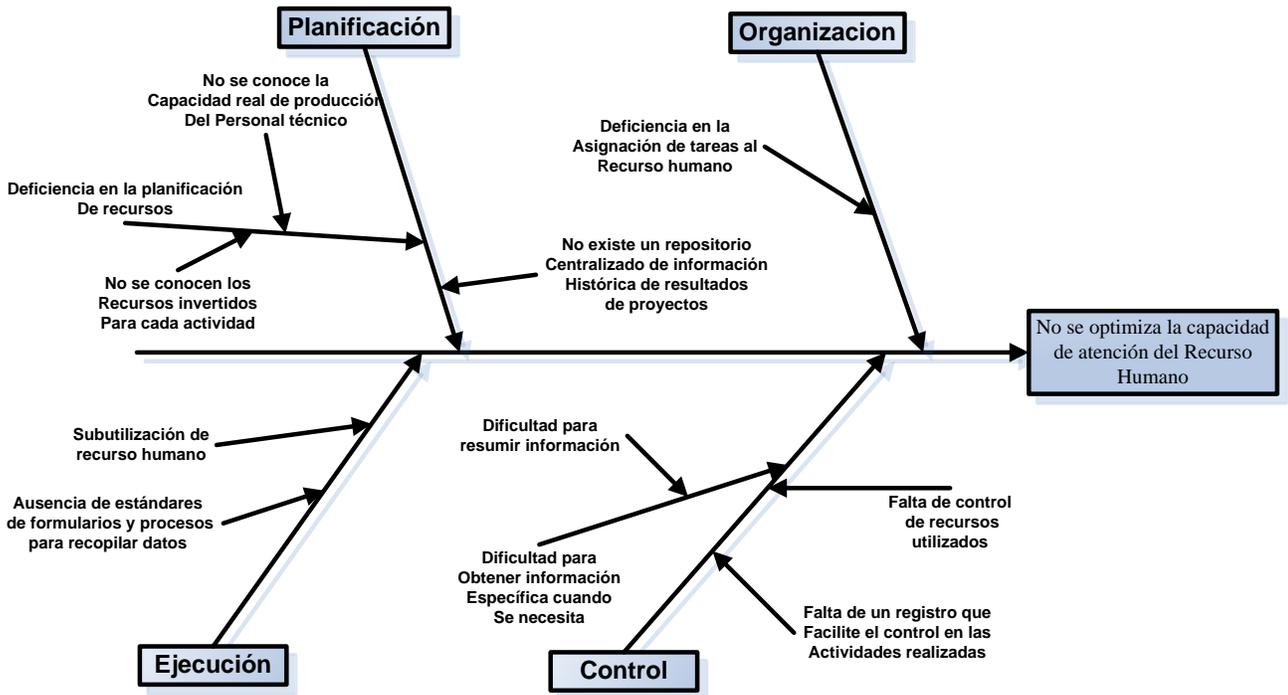


Figura 1.5 Diagrama de causa y efecto

Análisis y Conclusiones de las causas del problema.

Cada una de las causas antes descritas contribuye a la problemática, que es la no optimización de la capacidad de atención del recurso humano, por lo cual se obtienen resultados que deberían mejorarse aprovechando el nivel de inversión anual en el área de transferencia.

De acuerdo al diagrama causa-efecto los principales factores que contribuyen a la problemática son:

- La falta de una planificación real. Una planificación que vaya de acuerdo a las capacidades del personal técnico y que tome en cuenta la utilización eficiente de los recursos contribuirá en gran medida a garantizar el éxito de las actividades que se realicen.
- Deficiencia en la etapa de Organización. Se necesita conocer las capacidades de personal para asignar a la persona correcta en la actividad correcta y garantizar con ello la calidad del servicio.



- Problemas en la etapa de ejecución. Deben existir estándares que además de definir documentos de recolección de datos, normen el procesamiento de información para facilitar las labores del personal; como también, se debe permitir que el personal dedique la mayor parte del tiempo en realizar actividades relacionadas a la transferencia de tecnología.
- Deficiencia en el control. El control debe aplicarse al personal, al desarrollo de las actividades y la administración de recursos y se debe buscar una forma de hacer esos controles efectivos.

Mejorar las condiciones actuales requerirá la búsqueda de una solución que permita optimizar el uso del tiempo y mejorar las actividades a realizar, considerando al recurso humano y sus capacidades, a los recursos materiales disponibles y a la utilización de procesos eficaces; además de enfocarse en la mejora continua del proceso administrativo en cada una de sus etapas: planificación, organización, ejecución y control.

1.4.4 Diagnóstico

El área de transferencia de tecnología debe aprovechar el apoyo que se le ofrece por parte de la dirección del CENTA y del gobierno. Existen muchos retos que superar; sin embargo cuenta con personal e infraestructura adecuada para superarlos. El principal efecto causado por la problemática detectada es la subutilización de la inversión anual, en el sentido que se podría obtener mejores resultados, incrementando la cantidad de beneficiados; de modo que optimizando los recursos invertidos podría llegar a aumentarse éste número.

Debido a la ausencia de estándares de formularios y procesos para recopilar datos, se pierde tiempo cuando se elaboran informes; tiempo que puede ser utilizado para desempeñar otras actividades importantes; además, los procedimientos que se utilizan para resumir grandes volúmenes de información son manuales y consumen mucho tiempo. A continuación se muestra un cuadro con la información acerca del tiempo que se utiliza para la elaboración de informes para cada nivel:



Puesto	Tiempo promedio para reportes	Tiempo al año utilizado para hacer reportes
Técnico	2 días (16 horas) mensuales	24 días
Jefe de agencia	2 días (16 horas) mensuales 1 día (8 horas) trimestral	28 días
Supervisor	4 días (32 horas) trimestrales	16 días
Gerente	5 días (40 horas) trimestrales	20 días

Tabla 1.2. Tiempo para elaboración de Informes

Tomando en cuenta el tiempo para realizar informes y el personal encargado como se ve en la tabla 1.2. Conociendo estos tiempos y la cantidad de técnicos en todo el país es de 155, existen 32 jefes de agencia, 8 supervisores y 1 gerente. Entonces, la cantidad total de tiempo invertido en la elaboración de informes como se ve en la tabla 1.3 es de:

Puesto	Cálculo	Días totales
Técnico	24*155	3,720 días
Jefe de Agencia	28*32	896 días
Supervisor	16*8	128 días
Gerente	20*1	20 día
TOTAL		4,764

Tabla 1.3. Cantidad total de tiempo para elaborar informes

En total, para toda el área de transferencia de tecnología anualmente se invierte en la elaboración de informes un estimado de **4,764** días hombre; equivalente a $(4,764 \times 8) =$ **38,112** horas hombre al año, solo en hacer reportes.

Un técnico extensionista se encarga de transferir la tecnología a los productores agropecuarios a través de actividades grupales y visitas de campo. Se tienen 151 técnicos



extensionistas en el CENTA (encargados de ofrecer los servicios de extensión agropecuaria y forestal y asistencia técnica especializada) y generalmente realizan 4 visitas de campo a agricultores por día, como parte de sus actividades. Si el tiempo invertido en la elaboración de informes se disminuyera en un 83.64%¹⁸ y se utilizara para realizar más visitas de campo, se estarían realizando (24 días*151 técnicos*4 visitas*0.8364) 12,124 visitas más al año. A este dato se le agrega que las visitas realizadas para el año 2006 fueron 83,040¹⁹; lo cual indica que las visitas podrían llegar a incrementarse en un **14.6%**, es decir, que con un ahorro propuesto de un 83.64% se podrá llegar a incrementar la productividad del CENTA en un 14.6%, con respecto a la cantidad de beneficiados, y obteniendo así, una mejor utilización de la inversión anual.

Estas mejoras no se verían solamente en el nivel operativo mencionado en el párrafo anterior; también alcanzaría a los niveles superiores, teniendo cada uno de ellos más disponibilidad de tiempo para realizar o complementar sus actividades. Los jefes de agencia podrán darle más seguimiento a las actividades de los técnicos; los supervisores podrán realizar más visitas a las agencias y ver con más exactitud las distintas problemáticas que puedan existir, y por último el gerente podrá utilizar más tiempo en actividades de análisis para presentar información. Esta mejora en la supervisión puede verse cuantificada en alrededor de (896 días de jefes de agencia + 128 días de supervisores) 1024 días hombre al año, obteniendo con esto, una mejora continua en la calidad del servicio ofertado; actualmente ésta cantidad de tiempo no se está percibiendo por realizar un proceso manual; desaprovechando así, la capacidad del CENTA y de la inversión en el mismo.

Otra causa importante a atacar es la falta de información en cuanto a las capacidades del personal; en la unidad de capacitaciones, con el sistema actual, no se conocen las tecnologías en que se han adiestrado a los técnicos, de modo que no se tiene un criterio amplio para la organización y asignación de actividades, para obtener mejores resultados; de este modo, el esfuerzo invertido y la inversión para ésta unidad, también se ven subutilizados al no explotar el conocimiento adquirido y optimizarlo para la obtención de mejores resultados.

¹⁸ Dato proporcionado en el Anexo 1. Ahorros de tiempo del sistema Informático

¹⁹ Informe Gerencial 2006, CENTA, Gerencia de Transferencia de Tecnología



De resolverse la problemática, no solo mejoraría los aspectos antes mencionados, sino también se reflejaría en el CENTA una mejora de su imagen; de esa manera, más organizaciones podrían solicitar convenios y más Instituciones se mostrarían interesadas en solicitar capacitaciones.

Todas estas mejoras podrían llevarse a cabo mediante la utilización de un sistema informático, el cual facilitaría la administración del recurso humano y de las actividades de los tres servicios ofrecidos por el área de transferencia de tecnología: extensión agropecuaria y forestal, asistencia técnica especializada y capacitaciones. Así, se mejoraría la parte del seguimiento y control, el almacenamiento y presentación de la información y la administración de recursos humanos invertidos; optimizando con esto la utilización de la inversión en el CENTA, presentando mejores resultados.

1.4.5 Definición del problema general

El problema se define como:

“No se optimiza la capacidad de atención del recurso humano”.

Actualmente, existe tanto, dificultad para administrar la capacidad de atención del recurso humano, como de administrar las actividades en los distintos servicios del área de transferencia de tecnología, incluyendo al personal y recursos utilizados en los mismos. Además se invierte demasiado tiempo en la elaboración de informes, el cual puede utilizarse de otra forma más productiva, orientado al cumplimiento de objetivos institucionales.



1.4.6 Definición de problemas específicos

Con el fin de tener una mejor idea de la problemática a resolver se presenta a continuación la formulación del problema a través del método de la “Caja Negra”, como se ve en la figura 1.6 (Entradas – Proceso – Salidas).

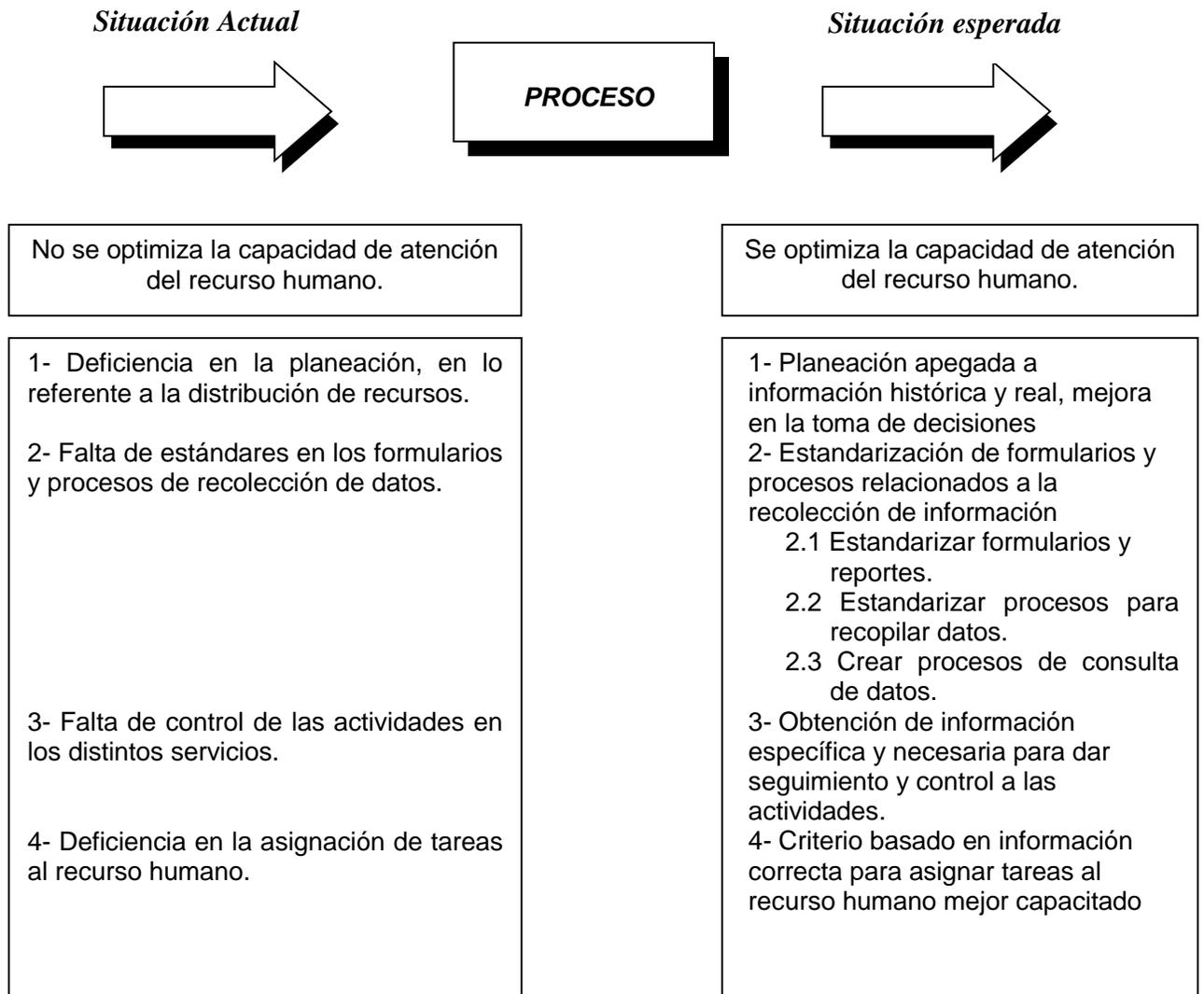


Figura 1.6 Diagrama caja negra aplicada a la situación actual.



1.5 Propuesta de Solución

Para el sistema propuesto, se plantea conseguir los objetivos de la gerencia del área de transferencia mediante un sistema mecanizado que ofrezca acceso a todos los niveles jerárquicos según un perfil de acceso para cada usuario. Los niveles jerárquicos iniciarían desde los productores hasta el ministro del MAG, pasando por los técnicos, jefes de agencia, supervisores, Gerente de transferencia y Director del CENTA.

En el sistema informático se irán registrando las actividades que cada usuario realiza, tomando como punto de partida los procesos actuales. Sin embargo también se tomarán en cuenta nuevos elementos que contribuirán a solucionar la problemática.

El objetivo del sistema informático es el de estandarizar procedimientos para cada uno de los usuarios en los diferentes niveles gerenciales, estandarizando formularios de recopilación de datos, estableciendo un orden en las actividades, evitando pérdida de información, proporcionando la información necesaria a cada usuario y disminuyendo el tiempo en preparación de informes y recopilación de información.

El sistema informático mecanizará formularios, procesos e informes actuales, sin embargo, a diferencia del sistema de información actual, con el sistema informático se garantizará que los formularios de entrada cumplan con los requerimientos de información necesarios para la presentación de informes; además de esto se crearán nuevos procedimientos necesarios que garantizarán la solución de la problemática actual y también se estandarizarán reportes para satisfacer las necesidades de información actuales.



A continuación se muestra el enfoque de sistemas del Sistema informático propuesto:

Sistema Informático para el Área de Transferencia de Tecnología

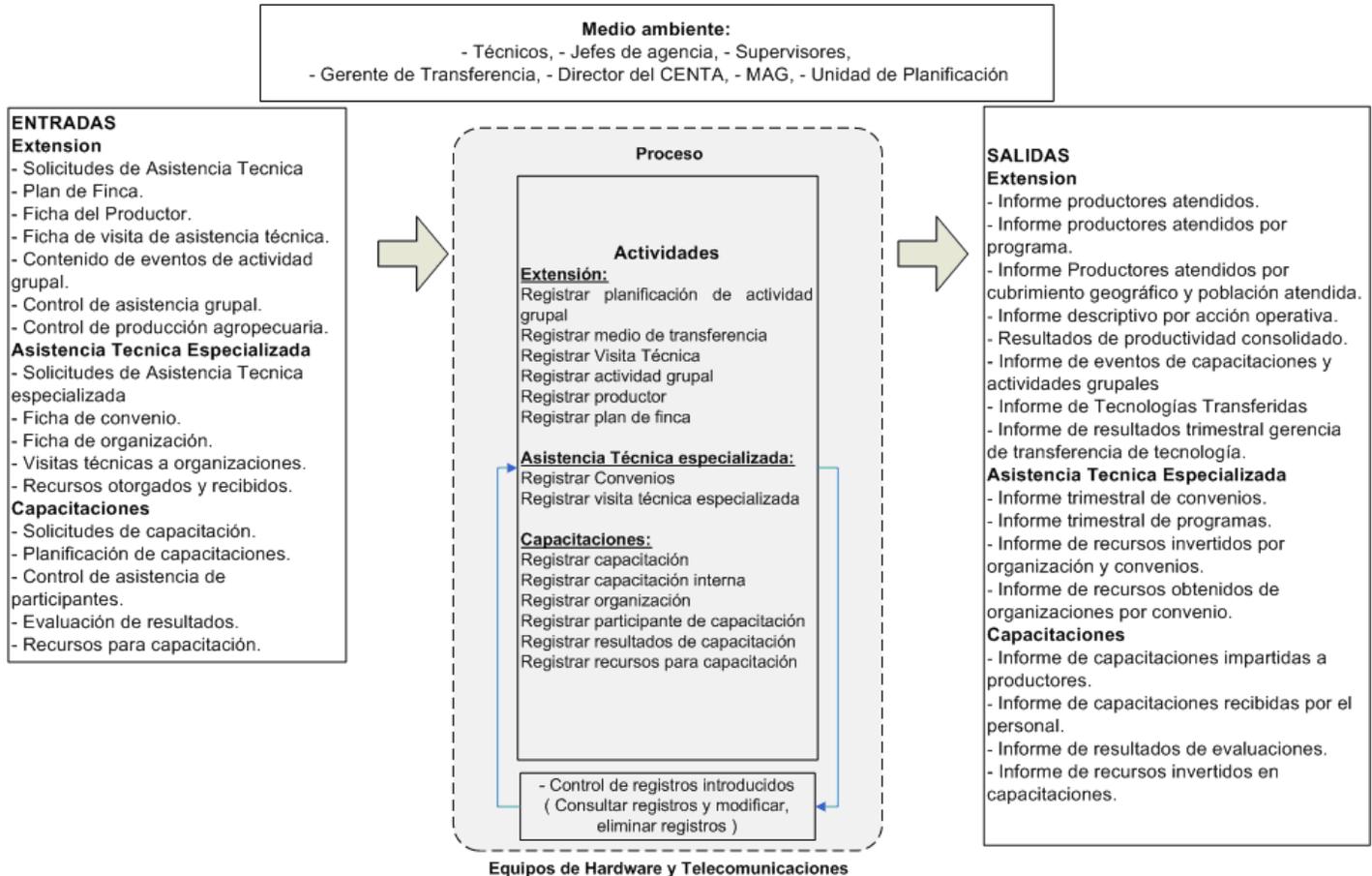


Figura 1.7 Sistema Informático propuesto.

Medio ambiente.

- Para el sistema informático propuesto, el medio ambiente son aquellas entidades que interactúan con el sistema. A diferencia del diagrama del sistema de información actual (Figura 1.4), para este caso, los productores y las organizaciones no están incluidos y además, los Técnicos, Jefes de Agencia y Supervisores aparecen como usuarios del sistema; por otro lado, se mantiene el Gerente de Transferencia, Director del CENTA, el MAG y la Unidad de Planificaciones como usuarios de dicho sistema.



Frontera.

- Para este caso se ha definido al hardware y a los medio de telecomunicación como la frontera del sistema; tomando en cuenta que el software esta inmerso en el hardware como parte tangible y frontera para el usuario.

Entradas.

- Las entradas para el sistema informático propuesto incluyen las mismas del sistema manual presentadas en la sección 1.3.2: Sistema actual. Además, se han estandarizado formularios nuevos para definir de mejor manera la información²⁰

Salidas:

- Las salidas del sistema son los resultados esperados. Se han seleccionado las salidas que se tienen actualmente y se han estandarizado²¹.

Proceso:

- Para describir los procesos, en la siguiente sección se presentan los requerimientos informáticos.

Control:

- El control del sistema se hace mediante los encargados del nivel estratégico es decir los jefes de agencia y supervisores regionales quienes consultan los datos ingresados por los técnicos y estos verifican a través de su experiencia si los datos son erróneos y piden explicaciones o correcciones a sus subalternos. El control se realizara a través de las opciones de mantenimiento de consultar, modificar y eliminar registros.

1.6 Factibilidad del proyecto²²

Factibilidad Técnica

Para garantizar el buen funcionamiento del sistema informático se necesitan 76 computadoras, de las cuales, actualmente se tienen en el área de transferencia de tecnología 31 computadoras que cumplen con los requerimientos del sistema²³; por lo tanto, se debe invertir en la compra de 45 equipos nuevos de acuerdo a los requisitos óptimos para

²⁰ Los formularios estandarizados se encuentran en el documento de Análisis y Diseño, sección: Anexos.

²¹ Las salidas estandarizadas se encuentran en el documento de Análisis y Diseño, sección: Anexos.

²² Para mayor información sobre el estudio de las factibilidad de desarrollar el sistema informático, consultar el documento de Anteproyecto, sección 13: Factibilidades del Proyecto

²³ Presentados en la sección 2.3: Requerimientos Operativos, del presente documento.



ejecutar el sistema informático²⁴ (puesto que actualmente Windows 98 ya no está a la venta). La inversión para la adquisición del nuevo equipo será realizada por parte del área de transferencia de tecnología a través del presupuesto anual asignado, justificando que al implementar el sistema, la cantidad de productores atendidos es mayor a lo que estimaba con la contratación de 15 nuevos técnicos para este año²⁵.

Con respecto a la infraestructura de red y telecomunicaciones el CENTA cumple con lo especificado en el documento de Anteproyecto. Con respecto a los requisitos del servidor, el CENTA tiene una contratación de servicio de Hosting, el cual cumple con lo especificado en el documento de Anteproyecto. Para los requerimientos del personal que de soporte al sistema informático, la Unidad informática, se encuentra en la disposición de realizar las contrataciones del personal propuesto en el documento de Anteproyecto.

Con lo anterior, se concluye que el sistema es técnicamente factible.

Factibilidad Operativa

Para considerar que el desarrollo de la aplicación es factible en cuanto a la operatividad del mismo, se han abordado dos puntos:

- Crecimiento de la aplicación a largo plazo: el resultado obtenido demuestra que el crecimiento del sistema informático en, cuanto a transacciones y almacenamiento, se hará a largo plazo; lo cual producirá costos operativos relativamente pequeños para la institución. El CENTA se encuentra en condiciones de soportar el crecimiento de la aplicación.
- Capacidad operativa del personal: Siempre y cuando se capacite adecuadamente al personal, estos estarán en capacidad para operar el sistema; existe también una base, ya que el 70 % del personal si ésta en capacidad para operar el sistema; dentro de este mismo aspecto se tiene que el personal está de acuerdo en utilizar una aplicación informática para trabajar, además que el porcentaje que no se encuentra en capacidad de operar el sistema, se encuentra de acuerdo en recibir capacitación.

Se concluye que el sistema es operativamente factible.

²⁴ Pueden consultarse los requerimientos en la sección 2.3: Requerimientos Operativos; sin embargo, para mayor información de la obtención de estos datos, consultar las secciones 13.1. Factibilidad Técnica y 13.2. Factibilidad Operativa del documento Anteproyecto.

²⁵ Para mayor información de la obtención de estos datos, consultar la sección 13.3. Factibilidad Económica del documento Anteproyecto.



Factibilidad Económica

Los cálculos que han servido de insumos para el flujo de efectivo se han obtenido con estimaciones a lo largo de las factibilidades técnica y operativa. Se observa una inversión inicial alta, que se divide en: Costo del sistema, Equipo nuevo y Capacitaciones; al asumir estos costos de inversión, el CENTA puede estar seguro que el sistema podrá instalarse y ser accesible para todos los usuarios; además, se está seguro que los usuarios podrán utilizar la tecnología propuesta. Por otro lado, se han asumido los costos operativos necesarios para asegurarse que el sistema tenga soporte y pueda funcionar bien. Además, los beneficios que el sistema informático proporcione deben ser equivalentes o superiores a la inversión realizada; para ello, estos beneficios se han cuantificado económicamente en base a estimaciones, con datos proporcionados por el mismo personal involucrado en el área de transferencia de tecnología. Comparando los costos de adquisición y operativos del sistema informático, contra los beneficios proporcionados por el mismo, se concluye que el sistema es económicamente factible²⁶.

Conclusiones de la situación actual

- El área de transferencia de tecnología necesita un sistema informático que sea una herramienta útil al momento de solicitar información oportuna y correcta y crear informes necesarios para toma de decisiones; además, ésta herramienta debe de ser de fácil acceso y muy intuitiva con respecto a la utilización y navegabilidad para los usuarios.
- El sistema informático vendrá a resolver la problemática detectada, incrementando la cantidad de beneficiados, obteniendo con ello una mejor utilización de la inversión del CENTA en sus actividades. Esto se lograra dándole el soporte administrativo a los tres servicios del área de transferencia de tecnología, los cuales son: extensión agropecuaria y forestal, asistencia técnica especializada y capacitaciones.
- Se concluye que es factible implementar el sistema informático desde el punto de vista técnico, operativo y económico.

²⁶ Los datos numéricos de la obtención de la factibilidad económica pueden consultarse en el documento de Anteproyecto, sección 13.3. Factibilidad Económica



Capítulo II:

Análisis y Determinación de Requerimientos

Introducción

La etapa de Análisis y Determinación de Requerimientos retoma los conceptos detallados en la etapa de Investigación de la Situación Actual, para definir de manera general los aspectos que debe contemplar la solución informática propuesta. En la etapa de Análisis se le da mayor importancia a definir que es lo que se hará, en lugar del cómo se hará (lo cual se desarrolla en la etapa de Diseño). Es en ésta etapa donde se debe presentar una descripción detallada de las necesidades de información del área de transferencia de tecnología.

El análisis comienza con la valoración del sistema actual, en base a lo cual, se especifican formalmente los requerimientos con los que debe cumplir el sistema informático, a fin de solucionar la problemática detectada en la primera etapa. Los requerimientos establecidos deben verse desde la perspectiva operativa, de desarrollo e informática.

Es a partir de los requerimientos informáticos donde se empieza a contemplar la descripción general de los procesos que el sistema informático debe realizar, a través de los casos de uso, los cuales se elaboran identificando los objetivos y funciones de cada usuario. Seguidamente se comprende los procesos efectuados por cada caso de uso a través de los



diagramas de secuencia. La relación y el flujo de los casos de uso se muestran en los diagramas de casos de uso y en diagramas de actividades. Para finalizar se debe comenzar a analizar los posibles almacenamientos que el sistema tendrá que realizar, identificando los conceptos importantes del sistema, por medio del modelo conceptual.

Objetivos

Objetivo general

Analizar el sistema de información actual, tomando en cuenta los elementos determinados en la situación actual, para describir los procesos y conceptos que debe incluir la solución informática que resolverá la problemática mostrada en el capítulo anterior.

Objetivos específicos

- Describir de manera global el sistema informático que solucionará la problemática del área de transferencia de tecnología del CENTA.
- Definir los requerimientos informáticos para conocer los procesos a tomar en cuenta en el diseño de la solución mediante el modelo de casos de uso y el modelo del dominio.
- Definir a manera global el funcionamiento del sistema informático a través de los diagramas de secuencia y diagramas de actividades.
- Definir los requerimientos operativos que el CENTA deberá tomar en cuenta para elaborar el sistema propuesto como una solución.
- Definir los requerimientos de desarrollo que el grupo de trabajo necesita para desarrollar el sistema propuesto.



2.1 Requerimientos Informáticos

2.1.1 Casos de Uso esenciales y extendidos del sistema informático

Para todos los casos de uso se aplican las mismas tecnologías, es decir: el ingreso de la información se realizará por medio del teclado y el Mouse; además, el sistema será consultado en una plataforma Web a través de un navegador Web.

Para el ingreso de regiones, departamentos y municipios no se realizara ningún mantenimiento; es decir, que los datos serán ingresados manualmente al sistema por el administrador de la Base de datos; al tratarse estos datos de datos fijos que no cambiarán, ni existirán datos nuevos a agregar más adelante.

Al igual que la sección de casos de uso manuales, en esta parte los casos de uso se han codificado para lograr darles seguimiento a través del documento:

- Para extensión: EX##
- Para asistencia técnica especializada: AT##
- Para capacitaciones: CA##
- Para generales: GN##
- Para mantenimientos: MN##

Nótese que tienen la misma nomenclatura que los anteriores, a diferencia que se ha suprimido la letra “M” inicial.

Listado de Casos de Uso del Sistema Informático

Generales

Caso de uso GN01: Consultar información de agencia

Caso de uso GN02: Consultar actividades realizadas por los técnicos

Caso de uso GN03: Consultar resultados del área de transferencia de tecnología

Caso de uso GN04: Consultar resultados de Agencias

Caso de uso GN05: Consultar resultados de rubros por región

Caso de uso GN06: Consultar resultados de región

Caso de uso GN07: Validar Usuario



Mantenimiento

Caso de uso MN01: Administrar rubros

Caso de uso MN02: Administrar medios y métodos

Caso de uso MN03: Administrar Tecnología

Caso de uso MN04: Administrar datos de comunidad

Caso de uso MN05: Administrar datos de cantón

Caso de uso MN06: Administrar recurso humano

Caso de uso MN07: Administrar local

Caso de uso MN08: Administrar almacenamiento de recursos materiales

Extensión

Caso de uso EX01: Administrar planificación de actividad grupal

Caso de uso EX02: Administrar medio de transferencia (parcelas demostrativas, finca demostrativa)

Caso de uso EX03: Consultar actividades pendientes o realizadas.

Caso de uso EX04: Consultar resultados del uso de medios y métodos

Caso de uso EX05: Administrar Visita Técnica

Caso de uso EX06: Administrar actividad grupal

Caso de uso EX07: Administrar productor

Caso de uso EX08: Administrar plan de finca

Asistencia Técnica Especializada

Caso de uso AT01: Administrar convenio

Caso de uso AT02: Consultar información de convenios por técnico.

Caso de uso AT03: Administrar visita técnica especializada

Capacitación

Caso de uso CA01: Administrar capacitación

Caso de uso CA02: Administrar capacitación interna

Caso de uso CA03: Administrar organización

Caso de uso CA04: Administrar participante de capacitación

Caso de uso CA05: Administrar resultados de capacitación

Caso de uso CA06: Administrar recursos para capacitación

Caso de uso CA07: Consultar resultados del servicio de capacitaciones



Para una mejor presentación de los casos de uso en la sección 2.2.2: Diagramas de casos de uso, se muestran los diagramas de caso de uso de los distintos servicios que presta el CENTA.

El desarrollo de los casos de uso se muestra a continuación, estos se encuentran ordenados de acuerdo al listado de casos de uso:

Generales

Nota: Debido a que los casos GN01, GN03 y GN04 son similares, presentando las mismas opciones y los mismos reportes (los cuales varían en el nivel de consolidación), se presentara solamente como ejemplo el caso GN01. Si se desea ver los casos de uso que no se muestran en este documento, se debe consultar el documento de Análisis y Diseño, sección 1.4.1: Casos de Uso Expandidos y Esenciales del Sistema Informático.

Caso de uso GN01: Consultar información de agencia

Actor principal: Jefe de Agencia

Tipo: primario, extendido y esencial

Actores involucrados e intereses :

- Jefe de Agencia: Quiere conocer los resultados obtenidos en la agencia.
- Técnico: Quiere dar a conocer el trabajo que está realizando.

Precondiciones: Los técnicos deben haber registrado toda la información correspondiente a sus actividades para el mes que el jefe de agencia desea consultar.

Garantías de éxito (postcondiciones): Se ha consultado información de una agencia.

Escenario principal de éxito:

1. El jefe inicia la consulta de información de agencias.
2. El sistema muestra los períodos de consulta (anual, trimestral, semestral, mensual).
3. El jefe de agencia selecciona el período “anual”.
4. El sistema muestra los años que se pueden consultar.
5. El jefe de agencia selecciona el año que desea consultar.
6. El sistema muestra las diferentes opciones de consulta de información de una agencia (Informe productores atendidos por técnico, Informe productores atendidos por programa consolidado por técnico, Informe productores atendidos por cubrimiento geográfico consolidado por técnico, Informe de eventos y actividades grupales



consolidado por técnico, Informe Descriptivo por acción operativa consolidado por técnico, Informe de resultados de productividad consolidado por técnico, Informe de resultados de tecnologías transferidas por técnico, Informe de convenios por técnico)²⁷.

7. El jefe de agencia selecciona la opción de consulta “Informe de productores atendidos por técnico”.
8. El sistema muestra la información solicitada por el jefe de agencia (RPT_EXT_01 Informe de productores atendidos por técnico).
9. El jefe de agencia finaliza el caso de uso.

Extensiones (o flujos alternativos):

- *a. En cualquier momento el jefe de agencia cancela la operación.
 1. El caso de uso termina y el sistema no registra datos.
- 3a. El jefe de agencia selecciona el período trimestral.
 1. El sistema los trimestres que se pueden consultar (1º trimestre, 2º trimestre, 3º trimestre, 4º trimestre) y los años que se pueden consultar.
 2. El jefe de agencia selecciona el año y trimestre a consultar. El caso de uso continúa en el paso 6 del curso normal de los eventos.
- 3b. El jefe de agencia selecciona el período semestral.
 1. El sistema muestra los semestres que se pueden consultar (1º semestre, 2º semestre) y los años que se pueden consultar.
 2. El jefe de agencia selecciona el año y semestre a consultar. El caso de uso continúa en el paso 6 del curso normal de los eventos.
- 3c. El jefe de agencia selecciona el período mensual.
 1. El sistema muestra los meses del año y los años que se pueden consultar.
 2. El jefe de agencia selecciona el año y mes a consultar. El caso de uso continúa en el paso 6 del curso normal de los eventos.
- 7a. El jefe de agencia selecciona la opción de consulta “Informe productores atendidos por programa consolidado por técnico”.
 1. El sistema muestra la información solicitada por el jefe de agencia (RPT_EXT_02 Informe productores atendidos por programa consolidado por técnico). El caso de uso continúa en el paso 9 del curso normal de los eventos.
- 7b. El jefe de agencia selecciona la opción de consulta “Informe productores atendidos por cubrimiento geográfico consolidado por técnico”.

²⁷ Para ver los reportes mencionados en los casos de uso, véase documento de Anteproyecto, sección Anexos.



1. El sistema muestra la información solicitada por el jefe de agencia (RPT_EXT_03 Informe productores atendidos por cubrimiento geográfico consolidado por técnico). El caso de uso continúa en el paso 9 del curso normal de los eventos.
- 7c. El jefe de agencia selecciona la opción de consulta “Informe de eventos y actividades grupales consolidado por técnico” y da clic en el botón “Consultar”.
 1. El sistema muestra la información solicitada por el jefe de agencia (RPT_EXT_04 Informe de eventos y actividades grupales consolidado por técnico).
- 7d. El jefe de agencia selecciona la opción de consulta “Informe Descriptivo por acción operativa consolidado por técnico” y da clic en el botón “Consultar”.
 1. El sistema muestra la información solicitada por el jefe de agencia (RPT_EXT_05 Informe Descriptivo por acción operativa consolidado por técnico).
- 7e. El jefe de agencia selecciona la opción de consulta “Informe de resultados de productividad consolidado por técnico” y da clic en el botón “Consultar”.
 1. El sistema muestra la información solicitada por el jefe de agencia (RPT_EXT_06 Informe de resultados de productividad consolidado por técnico).
- 7f. El jefe de agencia selecciona la opción de consulta “Informe De resultados de tecnologías transferidas por técnico” y da clic en el botón “Consultar”.
 1. El sistema muestra la información solicitada por el jefe de agencia (RPT_EXT_07 Informe de resultados de tecnologías transferidas por técnico).
- 7g. El jefe de agencia selecciona la opción de consulta “Informe de convenios por técnico” y da clic en el botón “Consultar”.
 1. El sistema muestra la información solicitada por el jefe de agencia (RPT_ATE_01 Informe de convenios por técnico).

Reglas del negocio: Los técnicos deben de presentar sus resultados a tiempo. Todos los jefes de agencia consultan la información correspondiente a su agencia cada mes.

Frecuencia: Aproximadamente 32 veces al mes.

Duración: 15 minutos

Caso de uso GN02: Consultar actividades realizadas por los técnicos

Actor principal: Jefe de Agencia

Tipo: primario, extendido y esencial

Actores involucrados e intereses :

- Jefe de Agencia: Quiere verificar que se están llevando a cabo actividades por parte del técnico, sobretodo, que aquellas que fueron planificadas, se estén cumpliendo



conforme a la planificación realizada.

- Técnicos: Quieren demostrar que realmente están cumpliendo las actividades.

Precondiciones: Debe haberse registrado semanalmente las actividades que realizarán los técnicos. Al menos se deben haber registrado los datos de una semana anterior a la que el jefe de agencia está consultando.

Garantías de éxito (postcondiciones):

Escenario principal de éxito:

1. El jefe de agencia inicia la consulta de las actividades realizadas por los técnicos
2. El sistema muestra los nombres de los técnicos que trabajan en la agencia.
3. El jefe de agencia selecciona el nombre del técnico a supervisar.
4. El sistema muestra las semanas disponibles para consultar.
5. El jefe de agencia selecciona la semana a partir desde la cual desea realizar su consulta.
6. El sistema muestra las actividades grupales que aun no se han llevado a cabo, las asignaciones de medios de transferencia para ese técnico (tipo de medio de transferencia, fecha de inicio, fecha de finalización, nombre de comunidad, productor asignado) y las actividades grupales (fecha, comunidad, tipo de actividad, técnicos colaboradores) y visitas técnicas realizadas (fecha, nombre de productor, comunidad) en la semana seleccionada.
7. El jefe de agencia finaliza el caso de uso.

Extensiones (o flujos alternativos):

- *a. En cualquier momento el jefe de agencia cancela la operación.
 1. El caso de uso termina y el sistema no registra datos.

Reglas del negocio: El jefe de agencia supervisará semanalmente a cada técnico que tiene a cargo en su agencia.

Frecuencia: Alrededor de 151 veces a la semana.

Duración: 20 minutos.

Caso de uso GN05: Consultar resultados de rubro por región

Actor principal: Gerente de transferencia.

Tipo: primario, extendido y esencial

Actores involucrados e intereses :

- Gerente de transferencia: Quiere saber la extensión y ubicación geográfica dedicada para cada rubro en cada cosecha. Quiere saber la producción por cosecha por cada



rubro. Quiere conocer la productividad de cada rubro con el uso de tecnologías tanto existentes como nuevas. Quiere que el sistema le proporcione datos confiables.

Precondiciones: El Sistema debe estar actualizado hasta una semana antes de la revisión de los resultados de rubros.

Garantías de éxito (postcondiciones): El gerente revisa periódicamente en el sistema los resultados de los índices de producción y productividad de los rubros atendidos.

Escenario principal de éxito:

1. El gerente inicia la consulta de resultados de rubros.
2. El sistema muestra las distintas regiones del país (central, paracentral, occidental y oriental).
3. El gerente selecciona la región que desea consultar.
4. El sistema muestra los nombres de los diferentes rubros para la región seleccionada.
5. El gerente selecciona el rubro a revisar.
6. El sistema presenta los resultados del rubro seleccionado en la región seleccionada (cantidad de beneficiados, cantidad de municipios atendidos, cantidad producida, unidad de medida).
7. El gerente finaliza el caso de uso.

Extensiones (o flujos alternativos):

- *a. En cualquier momento el gerente cancela la operación.
1. El caso de uso termina y el sistema no registra datos.

Reglas del negocio:

Frecuencia de ocurrencia: Aproximadamente 10 veces cada trimestre.

Duración: 20 minutos.

Caso de uso GN06: Consultar resultados de región

Actor principal: Gerente de transferencia.

Tipo: primario, extendido y esencial

Actores involucrados e intereses :

- Gerente de transferencia: Quiere consolidar información de carácter estratégico al director del CENTA y al MAG en el tiempo que es requerido sobre las actividades en los servicios de extensión, asistencia técnica especializada y capacitaciones. Quiere que el Sistema disponga de todos los insumos de información necesarios para hacer un consolidado completo. Quiere que la información que le proporcione el Sistema esté a tiempo y sea preciso.



- Supervisor regional: Quiere disponer de los insumos de información que le proporcionan los jefes de agencia a través del Sistema esté a tiempo y sin errores. Quiere que el Sistema presente información resumida de lo que pasa en la región que el administra respecto a las actividades en los servicios de extensión, asistencia técnica especializada y capacitaciones que ofrece el CENTA.
- Director del CENTA: Quiere que el Sistema ofrezca información de carácter estratégico sobre los resultados obtenidos en los servicios de extensión, asistencia técnica especializada y capacitaciones planificados con anterioridad. Quiere tomar decisiones en base a la información consolidada.
- MAG: Quiere disponer de la información sobre los programas implementados por el CENTA. Quiere conocer los resultados sobre los planes estratégicos implementados en la agricultura en general.

Precondiciones: El sistema debe estar actualizado hasta la semana anterior a la revisión de los datos de cada región.

Garantías de éxito (postcondiciones): El gerente revisa los datos regionales de los tres servicios del área de transferencia del sistema.

Escenario principal de éxito:

1. El gerente inicia la consulta de resultados de regiones
2. El sistema muestra las diferentes regiones del país (Central, Paracentral, Oriental, occidental).
3. El gerente selecciona la región a revisar.
4. El sistema presenta los resultados de la región seleccionada, para cada uno de los servicios del área de transferencia de tecnología: extensión, asistencia técnica especializada y capacitaciones (cantidad de beneficiados para cada servicio, municipios atendidos para cada servicio, visitas técnicas realizadas, cantidad de actividades grupales realizadas, total de capacitaciones impartidas, total de convenios atendidos).
5. El gerente finaliza el caso de uso.

Extensiones (o flujos alternativos):

- *a. En cualquier momento el gerente da clic en el botón “Salir”.
1. El sistema se sale de la pantalla actual y retorna a la pantalla anterior.

Reglas del negocio:

Frecuencia de ocurrencia: Aproximadamente 12 veces cada trimestre.

Duración: 20 minutos.



Caso de uso GN07: Validar Usuario

Actor principal: Técnico, jefe de agencia, supervisor, gerente, director ejecutivo, MAG, unidad de planificación, junta directiva.

Tipo: primario, extendido y esencial

Actores involucrados e intereses :

- Junta directiva: Quiere conocer el rendimiento que esta teniendo el área de transferencia de tecnología
- Unidad de planificación: Quiere conocer los avances que se están realizando para planificar actividades a nivel macro en el CENTA.
- MAG: Quiere saber si el CENTA está obteniendo resultados en cuanto a la cantidad de productores que se atienden.
- Director ejecutivo: Quiere conocer el trabajo que se esta realizando en el área de transferencia de tecnología y los resultados en cuanto a la cantidad de productores que se atienden.
- Gerente: Quiere conocer el trabajo que se esta realizando en el área de transferencia de tecnología y los resultados en cuanto a la cantidad de productores que se atienden.
- Supervisor: Quiere conocer como están trabajando las agencias a su cargo.
- Jefe de Agencia: Quiere conocer los resultados obtenidos en la agencia. Quiere supervisar el trabajo de los técnicos. Quiere que las actividades se planifiquen adecuadamente.
- Técnico: Quiere dar a conocer el trabajo que está realizando. Quiere conocer las actividades que tiene que realiza.

Precondiciones:

Garantías de éxito (postcondiciones): El usuario ingresa al sistema.

Escenario principal de éxito:

1. El usuario²⁸ ingresa al sistema.
2. El sistema solicita el nombre de usuario y contraseña.
3. El usuario ingresa su nombre identificador y su contraseña de verificación.
4. El sistema autoriza el ingreso del usuario.

Extensiones (o flujos alternativos):

3a. El usuario escribe datos erróneos.

1. El sistema muestra un error diciendo que los datos que han sido ingresados son

²⁸Usuario es una palabra que hace referencia a las personas que utilizaran el sistema: técnico, jefe de agencia, supervisor, gerente, director ejecutivo, MAG, unidad de planificación, junta directiva.



incorrectos y que el acceso no se ha autorizado. Se repite el caso de uso a partir del paso dos del curso normal de los eventos.

3b. El usuario escribe datos erróneos por tercera vez.

1. El sistema muestra un error diciendo que los datos que han sido ingresados son incorrectos y que se ha intentado ingresar 3 veces al sistema ingresando datos erróneos. El caso de uso termina.

Reglas del negocio: En caso de que el usuario escriba datos erróneos, podrá ejecutar el caso de uso hasta un máximo de tres veces.

Frecuencia: Aproximadamente 76,408 veces al año (aproximadamente 6,368 veces al mes)

Duración: 1 minuto

Extensión

Caso de uso EX01: Administrar planificación de actividad grupal

Actor principal: Jefe de Agencia

Tipo: primario, extendido y esencial

Actores involucrados e intereses :

- Dirección ejecutiva: Quiere conocer el trabajo que se está realizando en el área de transferencia de tecnología y los resultados en cuanto a la cantidad de productores que se atienden.
- Gerente: Quiere que en las actividades se atienda a un mayor número de productores.
- Supervisor: Quiere que se cumplan las actividades planificadas.
- Jefe de Agencia: Quiere planificar actividades grupales que realmente se lleguen a cumplir. Quiere que las actividades grupales planificadas tengan éxito.
- Técnicos: Quieren que a las actividades grupales se le asignen los recursos que él necesita.
- Productores: Quieren conocer las nuevas tecnologías que el CENTA ofrece.

Precondiciones: El jefe de agencia debe haber consultado los resultados en las actividades grupales realizadas en el último trimestre. Debe existir un registro de comunidades. Debe existir un registro de técnicos. Debe existir un registro de medios de transferencia creados.

Garantías de éxito (postcondiciones): Se ha asignado, modificado, eliminado o consultado una actividad grupal.



Escenario principal de éxito:

1. El jefe de agencia inicia la administración de una actividad grupal.
2. El sistema muestra las opciones de administración (agregar, modificar, eliminar, consultar)
3. El jefe de agencia selecciona agregar una nueva comunidad.
4. El sistema muestra los nombres de las comunidades que la agencia tiene a su cargo.
5. El jefe de agencia selecciona el nombre de una comunidad.
6. El sistema muestra la(s) actividad(es) grupal(es) asignadas para la comunidad seleccionada y tipo(s) de actividad(es) de la(s) misma(s). Además muestra los tipos de actividad para la nueva actividad grupal a crear.
7. El jefe de agencia selecciona el tipo de actividad a realizar (Día de campo, Gira de campo, Demostración, Charla Técnica, Agromercado local) e ingresa la descripción de la misma.
8. El sistema muestra las opciones de: utilizar un medio de transferencia como apoyo a las actividades grupales y no utilizar un medio de transferencia como apoyo a las actividades grupales.
9. El jefe de agencia selecciona que No se utilizará un medio de transferencia en la actividad grupal que se está planificando.
10. El sistema solicita la fecha de realización de la actividad grupal.
11. El jefe de agencia selecciona la fecha en la que se realizará.
12. El sistema muestra a los técnicos disponibles para esa fecha.
13. El jefe de agencia selecciona a los técnicos que necesita para realizar la actividad. y termina el registro de un nuevo medio de transferencia.
14. El sistema registra los datos de la nueva actividad grupal.

Extensiones (o flujos alternativos):

- *a. En cualquier momento el jefe de agencia cancela la operación.
1. El caso de uso termina y el sistema no registra datos.
- 3a. El jefe de agencia selecciona modificar una actividad grupal existente.
1. El sistema muestra los nombres de las comunidades que la agencia tiene a su cargo.
 2. El jefe de agencia selecciona el nombre de una comunidad.
 3. El sistema muestra la(s) actividad(es) grupal(es) existente(s) para esa comunidad.
 4. El jefe de agencia selecciona la actividad grupal que desea modificar.
 5. El sistema muestra los datos actuales de la actividad grupal (fecha, tipo de



- actividad, técnico(s) asignado(s)).
6. El jefe de agencia cambia los datos que desea modificar por los datos requeridos (fecha, comunidad, tipo de actividad, técnico(s) asignado(s)).
 7. El sistema registra los cambios realizados.
- 3b. El jefe de agencia selecciona eliminar una actividad grupal existente.
1. El sistema muestra los nombres de las comunidades que la agencia tiene a su cargo.
 2. El jefe de agencia selecciona el nombre de una comunidad.
 3. El sistema muestra la(s) actividad(es) grupal(es) asignadas para la comunidad seleccionada.
 4. El jefe de agencia selecciona la actividad grupal que desea eliminar.
 5. El sistema presenta los datos de la actividad grupal seleccionada (fecha, comunidad, tipo de actividad, técnico(s) asignado(s)) y un mensaje preguntando si está seguro de eliminar la actividad grupal.
 6. El jefe de agencia confirma eliminar la actividad grupal.
 - 6a. El jefe de agencia no confirma eliminar la actividad grupal.
 7. El sistema muestra un mensaje diciendo que no se ha eliminado la actividad grupal.
 8. El sistema elimina la actividad grupal requerida.
- 3c. El jefe de agencia selecciona consultar datos de una actividad.
1. El sistema muestra los nombres de las comunidades que la agencia tiene a su cargo.
 2. El jefe de agencia selecciona el nombre de una comunidad.
 3. El sistema muestra las actividades grupales existentes para esa comunidad.
 4. El jefe de agencia selecciona la actividad grupal que desea consultar.
 5. El sistema presenta los datos de la actividad grupal seleccionada (fecha, comunidad, tipo de actividad, técnico(s) asignado(s)).
 6. El jefe de agencia termina el caso de uso.
- 6a. La comunidad seleccionada ya tiene asignada(s) actividad(es) grupal(es).
1. El jefe de agencia elige el nombre de otra comunidad (paso 5) y continúa con los siguientes pasos.
- 6b. Todas la(s) comunidad(es) ya tiene(n) asignada(s) actividad(es) grupal(es).
1. Queda a criterio del jefe de agencia si terminar el caso de uso o continuar con los siguientes pasos.
- 9a. El jefe de agencia selecciona que Si se utilizará un medio de transferencia en la



actividad grupal que se esta planificando.

1. El sistema muestra el(los) medio(s) de transferencia que se está(n) desarrollando en la comunidad seleccionada.
2. El jefe de agencia selecciona el medio de transferencia que se utilizara para la actividad grupal.
3. El sistema muestra si el medio de transferencia se encuentra listo para ser utilizado o no.
 - 3a. El medio de transferencia se encuentra listo.
 1. El jefe de agencia continúa en el paso 10 del curso normal de los eventos.
 - 3b. El medio de transferencia no se encuentra listo.
 1. Queda a criterio del jefe de agencia seleccionar otra comunidad, seleccionar que No se utilizará medio un medio de transferencia o cancelar la operación.
 - 1a. Decide seleccionar otra comunidad.
 1. El jefe de agencia continúa en el paso 5 del flujo normal de los eventos.
 - 1b. Decide seleccionar que No se utilizará un medio de transferencia en la actividad grupal que se esta planificando.
 1. El jefe de agencia continúa en el paso 9 del curso normal de los eventos.

Reglas del negocio: Debe realizarse al menos una actividad grupal por cada comunidad a la cual se le da asistencia técnica en cada trimestre. Automáticamente esta actividad se agrega a la planificación de las actividades de los técnicos. A una actividad grupal se le puede asignar uno o más técnicos, dependiendo del criterio del jefe de agencia.

Frecuencia: Unas 260 veces por cada trimestre.

Duración: 10 minutos.

Caso de uso EX02: Administrar medio de transferencia (parcelas demostrativas, finca demostrativa)

Actor principal: Jefe de Agencia

Tipo: primario, extendido y esencial

Actores involucrados e intereses :

- Supervisor: Quiere conocer las actividades realizadas en las agencias.
- Jefe de agencia: Quiere controlar la creación de los diferentes medios de transferencia correspondientes a su agencia.



- Técnico: Quiere conocer que medios de transferencia que se han creado va a utilizar para realizar sus actividades.
- Productores: Quieren conocer las nuevas tecnologías que el CENTA ofrece.

Precondiciones: Debe existir un registro de comunidades. Debe existir un registro de técnicos.

Garantías de éxito (postcondiciones): Se ha registrado modificado, eliminado o consultado una parcela demostrativa o finca demostrativa.

Escenario principal de éxito:

1. El jefe de agencia inicia la administración de la creación de un medio de transferencia.
2. El sistema muestra las opciones de administración (agregar, modificar, eliminar, consultar)
3. El jefe de agencia selecciona la opción agregar nuevo medio de transferencia.
4. El sistema muestra los tipos de medio de transferencia existentes (Parcela demostrativa o finca demostrativa).
5. El jefe de agencia selecciona el tipo de medio de transferencia a crear
6. El sistema solicita la fecha de inicio
7. El jefe de agencia ingresa la fecha de inicio.
8. El sistema solicita la fecha de finalización.
9. El jefe de agencia ingresa la fecha propuesta de finalización para el medio de transferencia
10. El sistema muestra los nombres de las comunidades con las cuales trabaja la agencia.
11. El jefe de agencia selecciona el nombre de una comunidad.
12. El sistema muestra un mensaje diciendo que no hay medios de transferencia asignados a esa comunidad
13. El jefe de agencia acepta el mensaje y continúa con el desarrollo del caso de uso.
14. El sistema muestra los nombres de los productores líderes pertenecientes a esa comunidad, que en ese momento aun no están llevando a cabo un medio de transferencia
15. El jefe de agencia selecciona el nombre de un productor.
16. El sistema muestra las características del productor (extensión de tierra, altura del terreno, temperatura promedio anual, precipitación promedio anual) y además a los técnicos disponibles para la realización de los medios de transferencia.
17. El jefe de agencia selecciona al técnico responsable de llevar a cabo el medio de transferencia.



18. El sistema muestra los medios de transferencia asignados al técnico seleccionado.
19. El jefe de agencia termina el registro de un nuevo medio de transferencia.
20. El sistema registra los datos del nuevo medio de transferencia.

Extensiones (o flujos alternativos):

- *a. En cualquier momento el jefe de agencia cancela la operación.
 1. El caso de uso termina y el sistema no registra datos.
- 3a. El jefe de agencia selecciona modificar un medio de transferencia existente.
 1. El sistema muestra los nombres de las comunidades que la agencia tiene a su cargo.
 2. El jefe de agencia selecciona el nombre de una comunidad.
 3. El sistema muestra los medios de transferencia que tiene asignada la comunidad seleccionada.
 4. El jefe de agencia selecciona el medio de transferencia a modificar.
 5. El sistema muestra los datos actuales del medio de transferencia (tipo de medio de transferencia, fecha de inicio, fecha de finalización, nombre de comunidad, productor asignado, técnico asignado).
 6. El jefe de agencia cambia los datos que desea modificar por los datos requeridos. (tipo de medio de transferencia, fecha de inicio, fecha de finalización, nombre de comunidad, productor asignado, técnico asignado).
 7. El sistema registra los cambios realizados.
- 3b. El jefe de agencia selecciona eliminar una actividad grupal existente.
 1. El sistema muestra los nombres de las comunidades que la agencia tiene a su cargo.
 2. El jefe de agencia selecciona el nombre de una comunidad.
 3. El sistema muestra el(los) medio(s) de transferencia asignado(s) a esa comunidad.
 4. El jefe de agencia selecciona el medio de transferencia que desea eliminar.
 5. El sistema presenta los datos de la medio de transferencia seleccionado (tipo de medio de transferencia, fecha de inicio, fecha de finalización, productor asignado, técnico asignado) y un mensaje preguntando si está seguro de eliminar el medio de transferencia.
 6. El jefe de agencia confirma eliminar el medio de transferencia.
 - 6a. El jefe de agencia no confirma eliminar la actividad grupal.
 - a. El sistema muestra un mensaje diciendo que no se ha eliminado el medio de transferencia.



7. El sistema elimina el medio de transferencia requerido.
- 3c. El jefe de agencia selecciona consultar datos de un medio de transferencia.
 1. El sistema muestra los nombres de las comunidades que la agencia tiene a su cargo.
 2. El jefe de agencia selecciona el nombre de una comunidad.
 3. El sistema muestra el(los) medio(s) de transferencia existente(s) para esa comunidad.
 4. El jefe de agencia selecciona el medio de transferencia que desea consultar.
 5. El sistema presenta los datos del medio de transferencia consultado (tipo de medio de transferencia, fecha de inicio, fecha de finalización, nombre de comunidad, productor asignado, técnico asignado).
- 12a. En la comunidad seleccionada ya se están desarrollando medios de transferencia:
 1. El sistema muestra los medios de transferencia asignados a esa comunidad (fecha inicio, fecha finalización, tipo de medio) y además los nombres de los productores líderes pertenecientes a esa comunidad y que en ese momento aun no están llevando a cabo un medio de transferencia.
 2. El jefe de agencia decide seleccionar otra comunidad, no seleccionar otra comunidad o crear otro medio de transferencia para esa comunidad.
 - 2a. El jefe de agencia decide no seleccionar otra comunidad
 1. El caso de uso termina sin guardar cambios.
 - 2b. El jefe de agencia decide seleccionar otra comunidad.
 1. El jefe de agencia vuelve al paso 11 del caso de uso.
 - 2c. El jefe de agencia decide crear otro medio de transferencia para esa comunidad.
 1. El jefe de agencia continúa en el paso 13 del curso normal de los eventos.
- 18a. Todos los técnicos ya tienen asignada la creación de medios de transferencia.
 1. El jefe de agencia selecciona a la persona, de los técnicos que ya tienen asignados medios de transferencia.

Reglas del negocio: La selección de la comunidad con la cual se trabajará no obedece a ningún criterio; se realiza aleatoriamente, siempre y cuando se lleguen a cubrir cada una de las comunidades con la cual la agencia trabaja. Debe crearse al menos un medio de transferencia por cada comunidad en cada agencia al año. Por lo tanto, un técnico puede llegar a tener asignada la creación de uno o mas medios de transferencia al año. Los productores líderes contarán con la mayor cantidad de recursos (tierra), además de poseer



suficientes recursos económicos para desarrollar el medio de transferencia y ser uno de los productores mas destacados de la región. El técnico responsable de ingresar los datos del productor determinará si el productor es líder o no en el momento en el que ingrese los datos (Caso de uso EX09). Para seleccionar al técnico responsable, se escogerá entre aquellos que no tengan asignados medios de transferencia, si todos tiene asignados medios de transferencia, se escogerá entre los que tengan menos asignaciones; si todos tienen igual asignación, podrá escogerse a cualquiera.

Frecuencia: Unas 65 veces por cada trimestre.

Duración: 15 minutos.

Caso de uso EX03: Consultar actividades pendientes o realizadas.

Actor principal: Técnico

Tipo: primario, extendido y esencial

Actores involucrados e intereses :

- Jefe de Agencia: Quiere que los técnicos cumplan con las actividades planificadas en la fecha indicada.
- Técnicos: Quieren conocer la fecha en que realizaran las actividades planificadas.

Precondiciones: Deben haberse registrado con anterioridad la planificación de las actividades a realizar por parte del jefe de agencia, al menos con una semana de anticipación a la fecha propuesta.

Garantías de éxito (postcondiciones): El técnico conoce las actividades que debe realizar y la fecha de las mismas.

Escenario principal de éxito:

1. El técnico inicia la consulta de las actividades.
2. El sistema muestra los tipos de consulta que se pueden realizar (Actividades pendientes o Actividades realizadas).
3. El técnico selecciona consultar actividades pendientes
4. El sistema presenta los datos de actividad(es) grupal(es) [fecha(s), la(s) comunidad(s), nombre(s) de otro(s) técnico(s) y tipo(s) de actividad(es) grupal(es)], como también de la(s) asignación(es) de medio(s) de transferencia [nombre(s) de productor(es), comunidad(es), fecha(s) de inicio y fin].
5. El técnico finaliza la consulta de actividades.

Extensiones (o flujos alternativos):

- *a. En cualquier momento el técnico cancela la operación.



1. El caso de uso termina y el sistema no registra datos.
 - 3a. selecciona la opción consultar actividades realizadas.
 1. El sistema solicita la fecha a partir de la cual se desea consultar las actividades.
 2. El técnico selecciona la fecha solicitada.
 3. El caso de uso continúa en el paso 4 del curso normal de los eventos.
 - 3a. No ha realizado actividades grupales en el periodo especificado.
 1. Se muestra un mensaje que notifica que no ha realizado actividades en ese período.
 - 4a. No tiene asignadas actividades grupales a realizar.
 2. Se muestra un mensaje que notifica que no hay actividades grupales asignadas.
 - 4b. No se le ha asignado la creación de medios de transferencia.
 3. Se muestra un mensaje que notifica que no hay asignación de medios de transferencia para el técnico.
- Reglas del negocio:** Las actividades que aún no se han cumplido, dejarán de aparecer hasta que se haya registrado su cumplimiento. Las actividades serán consultadas por todos los técnicos encargados del servicio de extensión una vez a la semana.
- Frecuencia:** Aproximadamente 124 veces a la semana.
- Duración:** 5 minutos.

Caso de uso EX04: Consultar resultados del uso de medios y métodos

Actor principal: Gerente de transferencia.

Tipo: primario, extendido y esencial

Actores involucrados e intereses :

- Gerente de transferencia: Quiere que el Sistema le informe sobre los resultados obtenidos de la aplicación de los diferentes medios y métodos disponibles en el área de transferencia de tecnología del CENTA. Quiere conocer cuáles son los medios y métodos se están aplicando actualmente y en qué lugares. Quiere actualizar constantemente los medios y métodos para adaptarlos a diferentes circunstancias del entorno.

Precondiciones: El supervisor inicia sesión, los datos del Sistema están actualizados hasta la semana anterior a la revisión trimestral de medios y métodos.

Garantías de éxito (postcondiciones): El Gerente consulta periódicamente el Sistema, selecciona opción de consulta de medios y métodos



Escenario principal de éxito:

1. El gerente inicia la consulta de los resultados del uso de medios o métodos que se aplican en las actividades del área de transferencia de tecnología agropecuaria y forestal.
2. El sistema presenta opciones de consulta (por regiones o por agencia).
3. El gerente selecciona opción de consulta por región.
4. El sistema muestra las diferentes regiones del país (central, paracentral, oriental, occidental).
5. El gerente selecciona la región a consultar.
6. El sistema muestra los tipos de consulta (consulta de medios, consulta de métodos).
7. El gerente selecciona el tipo de consulta “medios”.
8. El sistema muestra el listado de los tipos de medios que se realizan en la región o agencia seleccionado.
9. El gerente selecciona el medio a consultar.
10. El sistema le presenta los resultados obtenidos en la utilización del medio (cantidad de beneficiados, cantidad de actividades realizadas, cantidad de comunidades atendidas) para cada uno de los últimos 5 años.
11. El gerente finaliza la consulta de resultados a medios y métodos.

Extensiones (o flujos alternativos):

- *a. En cualquier momento el gerente cancela la operación.
 1. El caso de uso termina.
- 3a. El gerente selecciona la opción de consulta por agencia.
 1. El sistema las diferentes regiones del país (Central, Paracentral, Oriental, occidental).
 2. El gerente selecciona la región a consultar.
 3. El sistema muestra los nombres de las agencias pertenecientes a la región seleccionada.
 4. El gerente selecciona la agencia a consultar y continúa con el paso 6 del curso normal de los eventos.
- 7a. El gerente selecciona la opción de consultar métodos.
 1. El sistema muestra los tipos de métodos aplicados en la región o municipio seleccionado.
 2. El gerente selecciona el método a consultar.
 3. El sistema le presenta los resultados obtenidos en la utilización del método



(cantidad de beneficiados, cantidad de actividades realizadas, cantidad de comunidades atendidas) para cada uno de los últimos 5 años. El gerente continúa con el paso 11 del curso normal de los eventos.

Reglas del negocio:

Frecuencia de ocurrencia: 16 veces cada trimestre.

Duración: 15 minutos.

Caso de uso EX05: Administrar Visita Técnica

Actor principal: Técnico de extensión

Tipo: Primario, extendido y esencial

Actores involucrados e intereses :

- Técnico de Extensión: realizar la visita técnica al productor detectando problemas y sugiriendo las repuestas; además, tomar la debida nota de la producción agrícola del productor.
- Productor agropecuario: Requiere se le proporcione asistencia y que su información este registrada.

Precondiciones: Es necesario haber registrado el plan de finca del productor, el Técnico inicia sesión

Garantías de éxito (postcondiciones): se registra la visita técnica.

Escenario principal de éxito:

1. El técnico inicia la administración de una visita técnica.
2. El sistema presenta las opciones de administración (agregar, modificar, eliminar y consultar)
3. El técnico selecciona la opción agregar visita técnica.
4. El sistema presenta las comunidades con las cuales trabaja la agencia.
5. El técnico selecciona la comunidad a la que pertenece el productor al cual le ha realizado la visita técnica.
6. El sistema muestra los nombres de los productores pertenecientes a la comunidad seleccionada.
7. El técnico selecciona al productor al cual realizo la visita técnica.
8. El sistema solicita la fecha de realización de la visita técnica.
9. El técnico selecciona la fecha de realización de la visita
10. El sistema muestra los diferentes tipos de problemática que se pueden presentar en una visita técnica.



11. El técnico selecciona el tipo de problemática e ingresa nombre del problema específico detectado, las observaciones (o descripción del mismo); además las soluciones aplicadas (o prácticas recomendadas), objetivos, aspectos clave de implementación y costo. En caso de encontrarse más problemáticas se repiten los pasos 10 -11.
12. El sistema muestra la lista de los rubros existentes.
13. El técnico selecciona el rubro relacionado al productor.
14. El sistema presenta las unidades de medida del rubro seleccionado.
15. El técnico ingresa la producción obtenida. En caso de existir más rubros relacionados se repiten los pasos 12-15. El técnico ingresa las observaciones generales de la visita técnica y termina el registro de la nueva visita técnica.
16. El Sistema registra la visita técnica.

Extensiones (o flujos alternativos):

- *a. En cualquier momento el jefe de agencia cancela la operación.
 1. El caso de uso termina y el sistema no registra datos.
- 3a. El técnico selecciona modificar una visita técnica existente.
 1. El sistema muestra las diferentes comunidades con las que trabaja la agencia.
 2. El técnico selecciona la comunidad a la que pertenece el productor.
 3. El sistema muestra a los productores directos que pertenecen a la comunidad.
 4. El técnico selecciona el productor.
 5. El sistema muestra las fechas de las visitas técnicas realizadas
 6. El técnico selecciona la fecha de la visita técnica a modificar.
 7. El sistema muestra la información de la visita técnica (fecha, comunidad, productor, problemas con las observaciones, rubros con la producción asignada y las observaciones generales).
 8. El técnico cambia los datos que desea modificar por los datos requeridos (fecha, comunidad, productor, problemas con las observaciones, rubros con la producción asignada y las observaciones generales).
 9. El sistema registra los cambios realizados.
- 3b. El técnico selecciona eliminar una visita técnica.
 1. El sistema muestra las diferentes comunidades con las que trabaja la agencia.
 2. El técnico selecciona la comunidad a la que pertenece el productor.
 3. El sistema muestra a los productores directos que pertenecen a la comunidad.
 4. El técnico selecciona el productor.
 5. El sistema muestra las fechas de las visitas técnicas realizadas



6. El técnico selecciona la fecha de la visita técnica a eliminar.
 7. El sistema presenta la información de la visita técnica (fecha, comunidad, productor, problemas con las observaciones, rubros con la producción asignada y las observaciones generales) y un mensaje preguntando si está seguro de eliminarla.
 8. El técnico confirma eliminar la visita técnica.
 - 8a. El técnico no confirma eliminar la visita técnica.
 1. El sistema muestra un mensaje diciendo que no se ha eliminado
 9. El sistema elimina la visita técnica requerida.
- 3c. El técnico selecciona consultar datos de una visita técnica.
1. El sistema muestra las diferentes comunidades con las que trabaja la agencia.
 2. El técnico selecciona la comunidad a la que pertenece el productor.
 3. El sistema muestra a los productores directos que pertenecen a la comunidad.
 4. El técnico selecciona el productor.
 5. El sistema muestra las fechas de las visitas técnicas realizadas
 6. El técnico selecciona la fecha de la visita técnica a consultar.
 7. El sistema muestra los datos de la visita técnica seleccionada (fecha, comunidad, productor, problemas con las observaciones, rubros con la producción asignada y las observaciones generales).
 8. El técnico termina el caso de uso.
- Reglas del negocio:** El técnico deberá respaldar la información en el formulario FRM_EXT_1 y FRM_EXT_4²⁹.
- Frecuencia:** Alrededor 3,968 veces al mes
- Duración:** 1 a 2 horas.

Caso de uso EX06: Administrar actividad grupal

Actor principal: Técnico de extensión

Tipo: Primario, extendido y esencial

Actores involucrados e intereses :

- Técnico de Extensión: Quiere explicar y promover nuevas tecnologías agropecuarias y los servicios de extensión para aumentar el número de productores, logrando así, obtener más beneficiados.

²⁹Estos formularios se encuentran en el documento de Anteproyecto, sección: Anexos



- **Productor Agropecuario:** Requiere se le informe de nuevas tecnologías y estar registrado como un productor

Precondiciones: Es necesario que se haya planificado la actividad de asistencia grupal, El técnico inicia sesión

Garantías de éxito (postcondiciones): Se registra el DUI y nombre de los participantes de la actividad grupal.

Escenario principal de éxito:

1. El técnico inicia la administración de una actividad grupal.
2. El sistema presenta las opciones de administración (agregar, modificar, eliminar y consultar).
3. El técnico selecciona la opción agregar.
4. El sistema muestra los nombres de las comunidades que la agencia tiene a su cargo.
5. El técnico selecciona la comunidad donde se ha realizado la actividad grupal.
6. El sistema muestra los nombres de las actividades grupales planificadas que aun no se han cumplido.
7. El técnico selecciona la actividad grupal que se realizó.
8. El sistema presenta los nombres de los productores (directos e indirectos) pertenecientes a la comunidad.
9. El técnico selecciona a los productores participantes, ingresa observaciones y termina el registro de la nueva actividad grupal.
10. El sistema registra la actividad grupal

Extensiones (o flujos alternativos):

a* En cualquier momento el técnico cancela la operación.

1. El caso de uso termina y el sistema no registra datos.

3a. El técnico selecciona modificar una actividad grupal existente.

1. El sistema presenta los nombres de las comunidades que la agencia tiene a su cargo.
2. El técnico selecciona el nombre de la comunidad.
3. El sistema presenta la lista de actividades grupales registradas para la comunidad seleccionada.
4. El técnico selecciona la actividad grupal a modificar.
5. El sistema muestra la información de la actividad grupal (fecha, comunidad, lista de participantes, observaciones).
6. El técnico modifica la información presentada (fecha, comunidad, lista de



participantes, observaciones).

7. El sistema registra los cambios realizados.

3b. El técnico selecciona eliminar una actividad grupal.

1. El sistema presenta los nombres de las comunidades que la agencia tiene a su cargo.

2. El técnico selecciona el nombre de la comunidad.

3. El sistema presenta la lista de actividades grupales registradas para la comunidad seleccionada.

4. El técnico selecciona la actividad grupal.

5. El sistema presenta la información de la actividad grupal (fecha, comunidad, lista de participantes, observaciones) y un mensaje preguntando si está seguro de eliminarla.

6. El técnico confirma eliminar la actividad grupal.

6a. El técnico no confirma eliminar la actividad grupal.

1. El sistema muestra un mensaje diciendo que no se ha eliminado

7. El sistema elimina la actividad grupal requerida.

3c. El técnico selecciona consultar datos de una actividad grupal.

1. El sistema presenta los nombres de las comunidades que la agencia tiene a su cargo.

2. El técnico selecciona el nombre de la comunidad.

3. El sistema presenta la lista de actividades grupales registradas para la comunidad seleccionada.

4. El técnico selecciona la actividad grupal.

5. El sistema presenta los datos de la actividad grupal seleccionada.

6. El técnico termina el caso de uso.

Reglas del negocio: Para cada actividad grupal se tiene que anotar el DUI y el nombre del productor. El técnico deberá de tener en su poder los formularios FRM_EXT_2³⁰ y FRM_EXT_3 correspondientes a la actividad grupal

Frecuencia: 260 veces cada trimestre

Duración: 1 a 2 horas.

³⁰Estos formularios se encuentran en el documento de Anteproyecto, sección: Anexos.



Caso de uso EX07: Administrar productor

Actor principal: Técnico de extensión

Tipo: Primario, extendido y esencial

Actores involucrados e intereses :

- Técnico de Extensión: Quiere registrar a nuevos productores que requieran del servicio de asistencia técnica.
- Productor Agropecuario: requiere ser registrado para que se inicie la asistencia técnica con él.

Precondiciones: el técnico inicia sesión

Garantías de éxito (postcondiciones): Se ha agregado, modificado o consultado a un productor.

Escenario principal de éxito:

1. El técnico inicia la administración de un productor.
2. El sistema muestra las opciones de administración (agregar, modificar, eliminar, consultar).
3. El técnico selecciona agregar un nuevo productor.
4. El sistema muestra los nombres de las comunidades que la agencia tiene a su cargo.
5. El técnico selecciona la comunidad a la cual pertenece el productor.
6. El sistema muestra los tipos de productor que se puede agregar (Productor directo, Productor indirecto, Asistencia técnica especializada).
7. El técnico selecciona que agregará a un productor directo.
8. El sistema solicita el ingreso de los datos de productor.
9. El técnico ingresa los datos generales del productor (nombre, apellidos, dirección, fecha de nacimiento, DUI, teléfono, NIT, número de miembros de familia). Selecciona el género (masculino o femenino). El técnico ingresa observaciones de la situación agropecuaria actual en la que se encuentra el productor, observaciones generales, ingresa si es productor líder y termina el registro de un nuevo productor.
10. El sistema registra los datos de un nuevo productor.

Extensiones (o flujos alternativos):

- *a. En cualquier momento el técnico cancela la operación.
 1. El caso de uso termina y el sistema no registra datos.
- 3a. El técnico selecciona modificar datos de un productor existente.
 1. El sistema muestra los nombres de las comunidades que la agencia tiene a su cargo.



2. El técnico selecciona el nombre de una comunidad.
 3. El sistema muestra los tipos de productor que existen (Productor directo, Productor indirecto).
 4. El técnico selecciona el tipo del productor a modificar.
 5. El sistema muestra los productores para la comunidad elegida de acuerdo al tipo de productor seleccionado.
 6. El técnico selecciona al productor que desea modificar.
 7. El sistema muestra los datos actuales del productor (tipo de productor, comunidad, nombre, apellidos, dirección, fecha de nacimiento, DUI, teléfono, NIT, cantidad de miembros de familia, genero, observaciones generales, observaciones agropecuarias)
 8. El técnico cambia los datos que desea modificar por los datos requeridos (tipo de productor, comunidad, nombre, apellidos, dirección, fecha de nacimiento, DUI, teléfono, NIT, cantidad de miembros de familia, genero, observaciones generales, observaciones agropecuarias).
 9. El sistema registra los cambios realizados.
- 3b. El técnico selecciona eliminar un productor existente.
1. El sistema muestra los nombres de las comunidades que la agencia tiene a su cargo.
 2. El técnico selecciona el nombre de una comunidad.
 3. El sistema muestra los tipos de productor que existen (Productor directo, Productor indirecto).
 4. El técnico selecciona el tipo del productor a eliminar.
 5. El sistema muestra los productores para la comunidad elegida de acuerdo al tipo de productor seleccionado.
 6. El técnico selecciona al productor que desea eliminar.
 7. El sistema muestra los datos actuales del productor (tipo de productor, comunidad, nombre, apellidos, dirección, fecha de nacimiento, DUI, teléfono, NIT, cantidad de miembros de familia, genero, observaciones agropecuarias, observaciones generales) y un mensaje preguntando si está seguro de eliminar la actividad grupal.
 8. El técnico confirma eliminar al productor.
 - 8a. El jefe de agencia no confirma eliminar la actividad grupal.
 1. El sistema muestra un mensaje diciendo que no se ha eliminado al productor.



9. El sistema elimina al productor requerido.
- 3c. El jefe de agencia selecciona consultar datos de un productor.
1. El sistema muestra los nombres de las comunidades que la agencia tiene a su cargo.
 2. El técnico selecciona el nombre de una comunidad.
 3. El sistema muestra los tipos de productor que existen (Productor directo, Productor indirecto).
 4. El técnico selecciona el tipo del productor a consultar.
 5. El sistema muestra los productores para la comunidad elegida de acuerdo al tipo de productor seleccionado.
 6. El técnico selecciona al productor que desea consultar.
 7. El sistema muestra los datos actuales del productor (tipo de productor, comunidad, nombre, apellidos, dirección, fecha de nacimiento, DUI, teléfono, NIT, cantidad de miembros de familia, genero, observaciones agropecuarias, observaciones generales).
 8. El técnico finaliza el caso de uso.
- 7a. El técnico selecciona que agregará a un productor indirecto.
1. El sistema solicita el ingreso de los datos de productor.
 2. El técnico ingresa los datos generales del productor (nombre, apellidos, dirección, fecha de nacimiento, DUI, teléfono) y termina el registro de un nuevo productor.
 3. El sistema registra los datos de un nuevo productor.
 4. El sistema continúa en el paso 10 del curso normal de los eventos.
- 7b. El técnico selecciona que agregará productor de asistencia técnica especializada.
1. El sistema muestra los nombres de las organizaciones con las cuales se ha establecido convenios.
 2. El técnico selecciona la organización a la cual pertenece el productor.
 3. El sistema solicita los datos de productor de asistencia técnica especializada.
 4. El técnico ingresa los datos generales del productor (nombre, apellidos, dirección, fecha de nacimiento, DUI, teléfono) y continúa en el paso 10 del curso normal de los eventos.
- 9a. El productor no es un productor líder.
1. El técnico ingresa los datos del paso 9 del curso normal de los eventos, pero indica que el productor que está ingresando no es productor líder.



Reglas del negocio: El técnico deberá tener el respaldo en un formulario FRM_EXT_6³¹ completamente lleno

Frecuencia: Alrededor de 500 veces al año.

Duración: 30 minutos.

Caso de uso EX08: Administrar plan de finca

Actor principal: Técnico de extensión

Tipo: Primario, extendido y esencial

Actores involucrados e intereses :

- Técnico de Extensión: Quiere definir una planificación de finca para un productor nuevo, en la cual, se plasmen las actividades necesarias para mejorar la productividad del productor.
- Productor: Le interesa que se elabore su plan de finca para obtener asistencia técnica.

Precondiciones: Debe haber un registro de productores

Garantías de éxito (postcondiciones): Se define la planificación de finca para el productor directo.

Escenario principal de éxito:

1. El técnico inicia la administración de un plan de finca.
2. El sistema muestra las opciones de administración (agregar, modificar, eliminar, consultar).
3. El técnico selecciona la opción agregar plan de finca.
4. El sistema muestra las comunidades a las que atiende la agencia.
5. El técnico selecciona a la comunidad a la que pertenece el productor.
6. El sistema presenta los nombres de los productores pertenecientes a la comunidad seleccionada.
7. El técnico selecciona al productor e ingresa los datos de la propiedad del productor (dirección de propiedad, área total, área propia, área propia alquilada, área tomada en alquiler, altura, temperatura promedio anual, precipitación promedio anual, severidad de canícula).
8. El sistema muestra los diferentes rubros existentes.
9. El técnico selecciona el rubro para el productor e ingresa la información del lote en el cual se desarrollará el mismo (área estimada en manzanas, uso y manejo actual, uso

³¹Estos formularios se encuentran en el documento de Anteproyecto, sección: Anexos.



recomendado, prácticas recomendadas de manejo).En caso de existir más rubros relacionados se repiten los pasos 8-9.

10. El sistema muestra los diferentes tipos de problemática existentes.

11. El técnico selecciona la clase de problemática detectada e ingresa el problema específico, las prácticas recomendadas, objetivos, aspectos clave para su implementación y el costo. En caso de encontrarse más problemáticas se repiten los pasos 10 -11.El técnico finaliza el registro del nuevo plan de finca.

12. El sistema registra el plan de finca.

Extensiones (o flujos alternativos):

a* En cualquier momento el técnico cancela la operación.

1. El caso de uso termina y el sistema no registra datos.

3a. El técnico selecciona modificar un plan de finca.

1. El sistema muestra las comunidades a las que atiende la agencia.

2. El técnico selecciona la comunidad a la que pertenece el productor.

3. El sistema muestra los nombres de los productores que pertenecen a la comunidad seleccionada.

4. El técnico selecciona el productor dueño del plan de finca a modificar.

5. El sistema muestra la información del plan de finca (comunidad, productor, dirección de propiedad, área total, área propia, área propia alquilada, área tomada en alquiler, altura, temperatura promedio anual, precipitación promedio anual, severidad de canícula, además muestra la lista de rubros asociados al plan de finca. Para cada rubro el área estimada en manzanas, uso y manejo actual, uso recomendado, prácticas recomendadas de manejo. Se presentará también la lista de problemáticas actuales con sus datos (las prácticas recomendadas, objetivos, aspectos clave para su implementación, el costo). Se presentará también la lista de datos de rentabilidad: el rubro asociado a la rentabilidad, el año de la rentabilidad, el área en manzanas, el beneficio y el costo obtenido

6. El técnico modifica la información presentada (comunidad, productor, datos de propiedad del productor, datos de rubros asociados al plan de finca, datos de problemáticas).

7. El sistema registra los cambios realizados.

3b. El técnico selecciona eliminar un plan de finca.

1. El sistema muestra las comunidades a las que atiende la agencia.

2. El técnico selecciona la comunidad a la que pertenece el productor.



3. El sistema muestra los nombres de los productores que pertenecen a la comunidad seleccionada.
 4. El técnico selecciona el productor dueño del plan de finca a eliminar.
 5. El sistema presenta la información del plan de finca (comunidad, productor, datos de propiedad del productor, datos de rubros asociados al plan de finca, datos de problemáticas) y un mensaje preguntando si está seguro de eliminarla.
 6. El técnico confirma eliminar el plan de finca.
 - 6a. El técnico no confirma eliminar el plan de finca.
 1. El sistema muestra un mensaje diciendo que no se ha eliminado
 7. El sistema elimina el plan de finca requerido.
- 3c. El técnico selecciona consultar datos de un plan de finca.
1. El sistema muestra las comunidades a las que atiende la agencia.
 2. El técnico selecciona la comunidad a la que pertenece el productor.
 3. El sistema muestra los nombres de los productores que pertenecen a la comunidad seleccionada.
 4. El técnico selecciona el productor dueño del plan de finca a consultar.
 5. El técnico selecciona el productor
 6. El sistema presenta los planes de finca del productor
 7. El sistema presenta la información del plan de finca (comunidad, productor, datos de propiedad del productor, datos de rubros asociados al plan de finca, datos de problemáticas).
 8. El técnico finaliza el caso de uso.
- 3d. El técnico selecciona actualizar plan de finca.
1. El sistema muestra las comunidades a las que atiende la agencia.
 2. El técnico selecciona la comunidad a la que pertenece el productor.
 3. El sistema muestra los nombres de los productores que pertenecen a la comunidad seleccionada.
 4. El técnico selecciona el productor dueño del plan de finca a actualizar.
 5. El sistema presenta los números de años a los cuales se pueden ingresar datos (1, 2, 3, 4, 5).
 6. El técnico selecciona el año.
 7. El sistema muestra los diferentes rubros existentes.
 8. El técnico selecciona el rubro e ingresa el beneficio y costo obtenido.
 9. El sistema calcula y muestra la relación beneficio/costo obtenida.



10. El técnico finaliza la actualización del plan de finca.

11. El sistema registra los cambios realizados.

Reglas del negocio: El técnico debe poseer el plan de finca lleno FRM_EXT_7³²

Frecuencia: Alrededor de 100 anuales

Duración: 2 horas.

Asistencia Técnica Especializada

Caso de uso AT01: Administrar convenio

Actor principal: Supervisor regional.

Tipo: primario, extendido y esencial.

Actores involucrados e intereses :

- Supervisor regional: Quiere registrar las organizaciones que reciben asistencia técnica especializada. Quiere conocer el personal que se hará cargo del convenio.
- Gerente: Quiere conocer la cantidad de organizaciones que han mantienen un convenio con el CENTA. Quiere conocer las organizaciones con quien se tiene un convenio. Quiere conocer las tecnologías utilizadas en los convenios.

Precondiciones: El supervisor ha recibido una solicitud de convenio.

Garantías de éxito (postcondiciones): Se registra, modifica, elimina o consulta un convenio.

Escenario principal de éxito:

1. El supervisor regional inicia administración de convenio.
2. El sistema presenta las opciones de administración de convenio (agregar, modificar, eliminar y consultar).
3. El supervisor regional selecciona la opción agregar convenio.
4. El sistema muestra las diferentes organizaciones registradas en el CENTA pertenecientes a la región del supervisor.
5. El supervisor regional selecciona el nombre de la organización con la que se establecerá el convenio.
6. El sistema muestra los datos de la organización seleccionada (nombre, región, departamento, municipio, agencia a cargo del municipio, dirección, representante, teléfono, fax, sitio Web, e-mail) y pide que se seleccione la fecha de solicitud del convenio.

³²Estos formularios se encuentran en el documento de Anteproyecto, sección: Anexos.



7. El supervisor regional ingresa la fecha de solicitud del convenio, el nombre del representante del convenio y la asistencia que se solicita.
8. El sistema solicita la fecha de inicio y de finalización del convenio.
9. El supervisor regional ingresa la fecha de inicio y de finalización del convenio.
10. El sistema muestra los nombres de los técnicos de la agencia que se encuentran disponibles para realizar el convenio.
11. El supervisor regional selecciona a los nombres de los técnicos que se encargarán del convenio y termina con el registro del nuevo convenio.
12. El sistema registra los datos proporcionados para el convenio.

Extensiones (o flujos alternativos):

- *a. En cualquier momento el supervisor regional cancela la operación.
 1. El caso de uso termina y el sistema no registra datos.
- 3a. El supervisor regional selecciona la opción modificar convenio.
 3. El sistema muestra los nombres de las agencias que pertenecen a la región del supervisor regional.
 4. El supervisor regional selecciona el nombre de una agencia.
 5. El sistema presenta los nombres de las organizaciones que tienen convenios con la agencia seleccionada.
 6. El supervisor regional selecciona a la organización con la cual se tiene el convenio.
 7. El supervisor selecciona la organización a la cual pertenece el convenio en el que se modificarán los datos.
 8. El sistema presenta los datos del convenio seleccionado (departamento, municipio, organización, fecha de solicitud del convenio, nombre del representante, asistencia que solicita, técnicos asignados, fecha de inicio, fecha de finalización).
 9. El supervisor cambia los datos que desea modificar por los datos requeridos (departamento, municipio, organización, fecha de solicitud del convenio, nombre del representante, asistencia que solicita, técnicos asignados, fecha de inicio, fecha de finalización).
 10. El sistema registra los datos modificados proporcionados.
- 3b. El supervisor regional selecciona la opción eliminar convenio.
 1. El sistema muestra los nombres de las agencias que pertenecen a la región del supervisor regional.
 2. El supervisor regional selecciona el nombre de una agencia.
 3. El sistema presenta los nombres de las organizaciones que tienen convenios con la



agencia seleccionada.

4. El supervisor regional selecciona a la organización con la cual se tiene el convenio.
5. El supervisor regional selecciona el convenio a eliminar.
6. El sistema presenta los datos del convenio seleccionado (organización, fecha de solicitud del convenio, nombre del representante, asistencia que solicita, técnicos asignados, fecha de inicio, fecha de finalización) y un mensaje preguntando si está seguro de eliminar convenio.
7. El supervisor regional confirma eliminar convenio.
 - 7a. El supervisor regional no confirma eliminar convenio.
 1. El sistema muestra un mensaje diciendo que no se ha eliminado convenio.
8. El sistema elimina los datos generales del convenio.
- 3c. El supervisor regional selecciona la opción consultar convenio.
 1. El sistema muestra los nombres de las agencias que pertenecen a la región del supervisor regional.
 2. El supervisor regional selecciona el nombre de una agencia.
 3. El sistema presenta los nombres de las organizaciones que tienen convenios con la agencia seleccionada.
 4. El supervisor regional selecciona a la organización con la cual se tiene el convenio.
 5. El supervisor regional selecciona el convenio a consultar
 6. El sistema presenta los datos del convenio seleccionado (organización, fecha de solicitud del convenio, nombre del representante, asistencia que solicita, técnicos asignados, fecha de inicio, fecha de finalización).
 7. El supervisor regional termina el caso de uso.
- 5a. La organización requerida no aparece en la lista.
 1. Se ejecuta el Caso de uso CA03: Administrar organización.
- 8a. No hay personal disponible para una determinada tecnología.
 3. El sistema muestra que no hay técnico disponible.
 4. El supervisor regional finaliza caso de uso administrar convenio.

Reglas del negocio:

El técnico utiliza el formulario: solicitud de asistencia técnica especializada (FRM_CON_2)³³.

Los técnicos disponibles serán los que no estén realizando convenios en esos momentos.

³³Estos formularios se encuentran en el documento de Anteproyecto, sección: Anexos.



Frecuencia: Dos veces al mes

Duración: 15 minutos

Caso de uso AT02: Consultar información de convenios por técnico.

Actor principal: Técnico de asistencia técnica especializada.

Tipo: Primario, extendido y esencial.

Actores involucrados e intereses :

- Técnico de asistencia técnica especializada: Quiere saber el avance que posee la organización o programa de gobierno al cual se le está brindando asistencia técnica especializada. Quiere conocer las tecnologías que se han aplicado en un convenio o programa.
- Supervisor regional: Quiere conocer el estado de la región tomando en cuenta los convenios y programas que se estén realizando.
- Organización: Quiere conocer los resultados de su convenio con el CENTA, quiere conocer cuales han sido los aportes del CENTA en el convenio.

Precondiciones: El técnico de asistencia técnica especializada es asignado a un convenio o programa existente.

Garantías de éxito (postcondiciones): Se han consultado los convenios para cada técnico.

Escenario principal de éxito:

1. El técnico inicia la consulta de información de convenios.
2. El sistema muestra los diferentes convenios a cargo del técnico.
3. El técnico selecciona el convenio.
4. El sistema solicita la fecha de inicio y de finalización de la consulta.
5. El técnico ingresa el período las fechas de inicio y finalización de la consulta.
6. El sistema muestra las visitas técnicas realizadas y sus datos (fecha, productor, problemas con las observaciones, rubros con la producción asignada y las observaciones). Además el sistema presenta la cantidad de visitas realizadas y la cantidad de productores o beneficiados atendidos, en el período especificado.
7. El técnico finaliza el caso de uso.

Extensiones (o flujos alternativos):

- *a. En cualquier momento el supervisor regional cancela la operación.
 1. El caso de uso termina y el sistema no registra datos.

Reglas del negocio:



Frecuencia: Tres veces al mes.

Duración: 30 Minutos.

Caso de uso AT03: Administrar visita técnica especializada

Actor principal: Técnico de asistencia técnica especializada

Tipo: Primario, extendido y esencial

Actores involucrados e intereses :

- Técnico de asistencia técnica especializada: quiere realizar la visita técnica al productor que pertenece al convenio, este puede ser un miembro de la organización o la organización misma, actuando como cooperativa agropecuaria.
- Organización: Desea que se le preste atención técnica especializada según lo convenido, a sus distintas actividades agropecuarias.

Precondiciones: Es necesario haber registrado al convenio.

Garantías de éxito (postcondiciones): Se registra los resultados de la atención a productores de convenios.

Escenario principal de éxito:

1. El técnico inicia la administración de una visita técnica especializada.
2. El sistema muestra las opciones de administración (agregar, modificar, eliminar y consultar).
3. El técnico selecciona la opción agregar visita técnica especializada.
4. El sistema muestra las organizaciones que tiene convenios con el CENTA.
5. El técnico selecciona la organización con la cual se ha registrado el convenio.
6. El sistema muestra los nombres de los productores que pertenecen a la organización seleccionada.
7. El técnico selecciona el nombre del productor al cual le ha realizado la visita técnica.
8. El sistema solicita la fecha de realización de la visita.
9. El técnico ingresa la fecha de realización de la visita.
10. El sistema muestra los diferentes tipos de problemática.
11. El técnico selecciona el tipo de problemática e ingresa nombre del problema específico detectado, las observaciones (o descripción del mismo); además las soluciones aplicadas (o prácticas recomendadas), objetivos, aspectos clave de implementación y costo. En caso de encontrarse más problemáticas se repiten los pasos 10-11.
12. El sistema muestra los diferentes rubros existentes.
13. El técnico selecciona el rubro relacionado al productor.



14. El sistema presenta las unidades de medida del rubro seleccionado.
15. El técnico ingresa la producción obtenida. En caso de existir más rubros relacionados se repiten los pasos del 12-15. El técnico ingresa las observaciones generales de la visita y finaliza el registro de la visita técnica.
16. El Sistema registra la visita técnica.

Extensiones (o flujos alternativos):

- *a. En cualquier momento el técnico cancela la operación.
 1. El caso de uso termina y el sistema no registra datos.
- 3a. El técnico selecciona modificar una visita técnica especializada existente.
 1. El sistema muestra los nombres de las organizaciones con las cuales se tiene convenios.
 2. El técnico selecciona la organización.
 3. El sistema presenta las fechas de las visitas técnicas especializadas registradas.
 4. El técnico selecciona la visita técnica especializada a modificar.
 5. El sistema muestra la información de la visita técnica especializada (fecha, organización, productor, tipo de problemas, problemas específicos con las soluciones, rubros con la producción asignada, observaciones).
 6. El técnico modifica la información presentada (fecha, organización, productor, tipo de problemas, problemas específicos con las soluciones, rubros con la producción asignada, observaciones).
 7. El sistema registra los cambios realizados.
- 3b. El técnico selecciona eliminar una visita técnica especializada.
 1. El sistema muestra los nombres de las organizaciones con las cuales se tiene convenios.
 2. El técnico selecciona la organización.
 3. El sistema presenta las fechas de las visitas técnicas especializadas registradas.
 4. El técnico selecciona la visita técnica especializada a eliminar
 5. El sistema presenta la información de la visita técnica especializada (fecha, organización, productor, tipo de problemas, problemas específicos con las soluciones, rubros con la producción asignada, observaciones) y un mensaje preguntando si está seguro de eliminarla.
 6. El técnico confirma eliminar la visita técnica especializada.
 - 6a. El técnico no confirma eliminar la visita técnica especializada.
 - 1.El sistema muestra un mensaje diciendo que no se ha eliminado



7. El sistema elimina la visita técnica especializada requerida.
- 3c. El técnico selecciona consultar datos de una visita técnica especializada.
1. El sistema muestra los nombres de las organizaciones con las cuales se tiene convenios.
 2. El técnico selecciona la organización.
 3. El sistema muestra las fechas de las visitas técnicas especializadas registradas.
 4. El técnico selecciona la visita técnica especializada a consultar
 5. El sistema presenta los datos de la visita técnica especializada seleccionada (fecha, organización, productor, tipo de problemas, problemas específicos con las soluciones, rubros con la producción asignada, observaciones).
 6. El técnico finaliza el caso de uso.
- Reglas del negocio:** Para cada visita es necesario obtener la firma correspondiente; El técnico debe tener el formulario FRM_CON_4³⁴.
- Frecuencia:** Alrededor de 864 veces al mes
- Duración:** 1 hora

Capacitación

Nota: Debido a que el caso de uso CA07 presenta un funcionamiento similar a los casos de uso GN01, GN03 y GN04, no se mostrará en esta sección. Se presentara solamente como ejemplo el caso GN01 el cual se encuentra en la parte de casos de usos generales. Si se desea ver el caso de uso GN07, se debe consultar el documento de Análisis y Diseño, sección 1.4.1: Casos de Uso Expandidos y Esenciales del Sistema Informático.

Caso de uso CA01: Administrar capacitación

- Actor principal:** Supervisor de capacitaciones
- Tipo:** primario, extendido y esencial.
- Actores involucrados e intereses :**
- Supervisor de capacitaciones: Quiere registrar las organizaciones a ser capacitadas. Quiere conocer la cantidad de personas a capacitar para reservar cupo. Quiere conocer el material a usar. Quiere conocer las instalaciones donde se hará las capacitaciones tanto prácticas como teóricas. Quiere conocer el personal que se hará cargo de la capacitación.

³⁴Estos formularios se encuentran en el documento de Anteproyecto, sección: Anexos.



- Gerente: Quiere conocer la cantidad de capacitaciones que se han realizado en un trimestre. Quiere conocer las organizaciones que reciben las capacitaciones. Quiere conocer la cantidad de personas capacitadas así como las tecnologías impartidas.
- Organización: Quiere conocer las fechas en que se impartirá la capacitación, quiere conocer el horario en que se impartirá la capacitación, quiere conocer quien será el encargado de la capacitación.

Precondiciones: El supervisor de capacitaciones ha recibido una solicitud de capacitación.

Garantías de éxito (postcondiciones): Se registra, modifica, elimina y consulta la capacitación.

Escenario principal de éxito:

1. El supervisor de capacitaciones inicia administración de capacitación.
2. El sistema presenta las opciones de administración de capacitación (agregar, modificar, eliminar y consultar).
3. El supervisor de capacitaciones selecciona la opción agregar capacitación.
4. El sistema solicita el ingreso del tema de la capacitación.
5. El supervisor de capacitaciones ingresa el tema de la capacitación.
6. El sistema solicita la fecha de petición de la capacitación, la fecha de inicio de la capacitación y la fecha de finalización de la capacitación.
7. El supervisor de capacitaciones selecciona la fecha de solicitud, la fecha de inicio y la fecha de finalización de la capacitación.
8. El sistema muestra los diferentes días de la semana.
9. El supervisor de capacitaciones selecciona los días de la semana en los cuales se impartirá la capacitación.
10. El sistema solicita la hora de inicio y de finalización de la capacitación.
11. El supervisor de capacitaciones ingresa la hora de inicio y de finalización de la capacitación.
12. El sistema muestra los nombres de las organizaciones registradas en el CENTA.
13. El supervisor de capacitaciones selecciona la organización e ingresa la cantidad máxima de participantes.
14. El sistema muestra las tecnologías existentes en el CENTA.
15. El supervisor selecciona la tecnología relacionada al tema de la capacitación.
16. El sistema muestra los nombres de los técnicos capaces de impartir la capacitación, que conocen la tecnología seleccionada y que se encuentran disponibles para esa fecha.



17. El supervisor de capacitaciones selecciona al encargado de la capacitación y termina el registro de la nueva capacitación.

18. El sistema registra los datos proporcionados para la capacitación.

Extensiones (o flujos alternativos):

*a. En cualquier momento el supervisor de capacitaciones cancela la operación.

1. El caso de uso termina y el sistema no registra datos.

3a. El supervisor de capacitaciones selecciona la opción modificar capacitación.

1. El sistema presenta las capacitaciones que aun no han iniciado con su respectiva fecha de inicio y fin.

2. El supervisor selecciona la capacitación en la que se modificarán los datos.

3. El sistema presenta los datos de la capacitación seleccionada (nombre, fecha de solicitud, fecha de inicio, fecha de finalización, días de la semana, organización, cantidad máxima de participantes, tecnología, encargado).

4. El supervisor cambia los datos que desea modificar por los datos requeridos (nombre, fecha de solicitud, fecha de inicio, fecha de finalización, días de la semana, organización, cantidad máxima de participantes, tecnología, encargado)

5. El sistema registra los datos modificados proporcionados.

3b. El supervisor de capacitaciones selecciona la opción eliminar capacitación.

1. El sistema presenta las capacitaciones que aun no han iniciado con su respectiva fecha de inicio y fin, disponibles en que se puede realizar la capacitación.

2. El supervisor selecciona la capacitación a eliminar.

3. El sistema presenta los datos de la capacitación seleccionada (nombre, fecha de solicitud, fecha de inicio, fecha de finalización, días de la semana, organización, cantidad máxima de participantes, tecnología, encargado) y un mensaje preguntando si está seguro de eliminar la capacitación.

4. El supervisor confirma eliminar la capacitación.

4a. El supervisor no confirma eliminar la actividad grupal.

1. El sistema muestra un mensaje diciendo que no se ha eliminado la capacitación.

5. El sistema elimina los datos de la capacitación seleccionada.

3c. El supervisor de capacitaciones selecciona la opción consultar capacitación.

1. El sistema presenta las capacitaciones que aun no han iniciado con su respectiva fecha de inicio y fin.

2. El supervisor de capacitaciones selecciona la capacitación que desea consultar.



3. El sistema presenta los datos de la capacitación seleccionada (nombre, fecha de solicitud, fecha de inicio, fecha de finalización, días de la semana, organización, cantidad máxima de participantes, tecnología, encargado).

4. El supervisor de capacitaciones finaliza el caso de uso.

13a. La organización requerida no aparece en la lista.

1. El supervisor de capacitaciones ejecuta el Caso de uso CA03: Administrar organización.

15a. El sistema muestra que no hay personal disponible para una determinada tecnología.

El sistema muestra que no hay un encargado de capacitación disponible.

El supervisor de capacitaciones finaliza caso de uso administrar capacitación.

Reglas del negocio: El supervisor agrega la capacitación a ser impartida, utilizando el formulario: solicitud de capacitación (FRM_CAP_01)³⁵.

Frecuencia: Dos veces cada mes.

Duración: 15 minutos.

Caso de uso CA02: Administrar capacitación interna

Actor principal: Supervisor de capacitaciones.

Tipo: secundario, extendido y esencial.

Actores involucrados e intereses :

- Supervisor de capacitaciones: Quiere conocer la cantidad de personas a capacitar para reservar cupo. Quiere conocer el personal del CENTA a capacitar. Quiere conocer el material a usar. Quiere conocer las instalaciones donde se hará las capacitaciones tanto prácticas como teóricas. Quiere conocer el personal que se hará cargo de la capacitación.
- Gerente: Quiere conocer la cantidad de capacitaciones que se han realizado en un trimestre. Quiere conocer las organizaciones participantes en las capacitaciones. Quiere conocer la cantidad de personas capacitadas dentro del CENTA así como las tecnologías impartidas.

Precondiciones: El supervisor ha recibido una solicitud de capacitación.

Garantías de éxito (postcondiciones): Se registra la capacitación. Se conocen las futuras capacitaciones para preparar el material y local a utilizar.

Escenario principal de éxito:

³⁵Estos formularios se encuentran en el documento de Anteproyecto, sección: Anexos.



1. El supervisor de capacitaciones inicia administración de capacitación interna.
 2. El sistema presenta las opciones de administración de capacitación interna (agregar, modificar, eliminar y consultar).
 3. El supervisor de capacitaciones selecciona la opción agregar capacitación interna.
 4. El sistema solicita el nombre (tema) de la capacitación a ser impartida.
 5. El supervisor ingresa el nombre de la capacitación a ser impartida.
 6. El sistema solicita la fecha de solicitud, de inicio y de finalización de la capacitación.
 7. El supervisor de capacitaciones selecciona las fechas de solicitud, de inicio y finalización de la capacitación
 8. El sistema muestra los diferentes días de la semana.
 9. El supervisor de capacitaciones selecciona los días de la semana en los cuales se impartirá la capacitación.
 10. El sistema solicita la hora de inicio y de finalización de la capacitación.
 11. El supervisor de capacitaciones selecciona la fecha de inicio y de finalización de la capacitación.
 12. El sistema muestra las diferentes tecnologías existentes en el CENTA.
 13. El supervisor selecciona la tecnología relacionada al tema de la capacitación.
 14. El sistema muestra los nombres de los técnicos y personal del CENTA capaz de impartir la capacitación, que conocen la tecnología seleccionada y que se encuentran disponibles para esa fecha.
 15. El supervisor de capacitaciones selecciona al encargado de la capacitación y termina el registro de la nueva capacitación interna.
 16. El sistema registra los datos proporcionados.
- Extensiones (o flujos alternativos):**
- *a. En cualquier momento el supervisor de capacitaciones cancela la operación.
 1. El caso de uso termina y el sistema no registra datos.
 - 3a. El supervisor de capacitaciones selecciona la opción modificar capacitación interna.
 1. El sistema presenta las capacitaciones internas que aun no han iniciado con su respectiva fecha de inicio y fin.
 2. El supervisor selecciona la capacitación en la que se modificarán los datos.
 3. El sistema presenta los datos de la capacitación seleccionada (nombre, fecha de solicitud, fecha de inicio, fecha de finalización, días de la semana, tecnología, encargado).
 4. El supervisor cambia los datos que desea modificar por los datos requeridos



(nombre, fecha de solicitud, fecha de inicio, fecha de finalización, días de la semana, tecnología, encargado).

5. El sistema registra los cambios realizados.

3b. El supervisor de capacitaciones selecciona la opción eliminar capacitación interna.

1. El sistema presenta las capacitaciones internas que aun no han iniciado con su respectiva fecha de inicio y fin.

2. El supervisor selecciona la capacitación a eliminar.

3. El sistema presenta los datos de la capacitación seleccionada (nombre, fecha de solicitud, fecha de inicio, fecha de finalización, días de la semana, tecnología, encargado) y un mensaje preguntando si está seguro de eliminar capacitación.

4. El supervisor confirma eliminar capacitación interna.

4a. El supervisor confirma no eliminar capacitación.

1. El sistema muestra un mensaje diciendo que no se ha eliminado la capacitación interna.

5. El sistema elimina los datos de la capacitación.

3c. El supervisor de capacitaciones selecciona la opción consultar capacitación interna.

1. El sistema presenta las capacitaciones internas que aun no han iniciado con su respectiva fecha de inicio y fin.

2. El supervisor selecciona la capacitación que desea consultar.

3. El sistema presenta los datos de la capacitación seleccionada (nombre, fecha de solicitud, fecha de inicio, fecha de finalización, días de la semana, tecnología, encargado).

4. El supervisor de capacitaciones finaliza el caso de uso.

14a. El sistema muestra que no hay personal disponible para una determinada tecnología.

a. El sistema muestra que no hay un encargado de capacitación disponible.

b. El supervisor de capacitaciones finaliza caso de uso administrar capacitación interna.

Reglas del negocio:

El supervisor ingresa la capacitación a ser impartida, utilizando el formulario: solicitud de capacitación (FRM_CAP_01)³⁶. El sistema manda como parámetro de organización, el nombre del CENTA.

Frecuencia: Dos veces cada mes.

³⁶

Estos formularios se encuentran en el documento de Anteproyecto, sección: Anexos.



Duración: 15 minutos.

Caso de uso CA03: Administrar organización

Actor principal: Supervisor de capacitaciones

Tipo: primario, extendido y esencial.

Actores involucrados e intereses :

- Supervisor de capacitaciones: Quiere registrar las organizaciones a ser capacitadas.
- Gerente: Quiere conocer las organizaciones participantes en las capacitaciones.
- Organización: Quiere estar registrado en las capacitaciones que ofrece CENTA.

Precondiciones: El supervisor ha recibido una solicitud de capacitación o convenio.

Garantías de éxito (postcondiciones): Se agrega, modifica, elimina o consulta una organización.

Escenario principal de éxito:

1. El supervisor de capacitaciones inicia administración de organización.
2. El sistema presenta las opciones de administración de organización (agregar, modificar, eliminar y consultar).
3. El supervisor de capacitaciones selecciona la opción agregar organización.
4. El sistema muestra los tipos de organización (gubernamental, privada).
5. El supervisor de capacitaciones selecciona el tipo de organización a agregar (Privada).
6. El sistema muestra los nombres de los departamentos del país correspondientes a la región del supervisor.
7. El supervisor de capacitaciones selecciona el nombre del departamento al cual pertenece la organización.
8. El sistema muestra los nombres de los municipios pertenecientes al departamento seleccionado.
9. El supervisor de capacitaciones selecciona el nombre del municipio al que pertenece la organización e ingresa el nombre, dirección, representante, teléfono, fax, sitio Web y e-mail. El supervisor de capacitaciones termina el registro de una nueva organización.
10. El sistema registra los datos proporcionados.

Extensiones (o flujos alternativos):

- *a. En cualquier momento el supervisor de capacitaciones cancela la operación.
 1. El caso de uso termina y el sistema no registra datos.
- 3a. El supervisor de capacitaciones selecciona la opción modificar organización.
 1. El sistema presenta las organizaciones que han sido registradas.



2. El supervisor selecciona la organización en la que se modificarán los datos.
 3. El sistema muestra los datos de la organización (nombre, departamento, municipio, dirección, representante, teléfono, fax, sitio Web, e-mail).
 4. El supervisor modifica los datos de la organización (nombre, departamento, municipio, dirección, representante, teléfono, fax, sitio Web, e-mail).
 5. El sistema registra los datos modificados.
- 3b. El supervisor de capacitaciones selecciona la opción eliminar organización.
1. El sistema presenta las organizaciones que han sido registradas.
 2. El supervisor selecciona la organización a eliminar.
 3. El sistema presenta los datos de la organización seleccionada (nombre, departamento, municipio, dirección, representante, teléfono, fax, sitio Web, e-mail) y un mensaje preguntando si está seguro de eliminar la capacitación.
 4. El supervisor de capacitaciones confirma eliminar organización.
 - 1a. El supervisor de capacitaciones no confirma eliminar organización.
 1. El sistema muestra un mensaje diciendo que no se ha eliminado la organización.
 5. El sistema elimina los datos generales de la organización.
- 3c. El supervisor de capacitaciones selecciona la opción consultar organización.
1. El sistema presenta las organizaciones registradas.
 2. El supervisor de capacitaciones selecciona la organización que desea consultar.
 3. El sistema presenta los datos de la capacitación seleccionada (nombre, departamento, municipio, dirección, representante, teléfono, fax, sitio Web, e-mail).
 4. El supervisor de capacitaciones finaliza el caso de uso.
- 5a. El supervisor selecciona el tipo de organización "Gubernamental"
1. El sistema solicita los datos de la organización.
 2. El supervisor ingresa el nombre de la organización, dirección, representante, teléfono, fax, sitio Web. El caso de uso continúa con el paso 11 del curso normal de los eventos.

Reglas del negocio: El supervisor utiliza como apoyo el formulario: solicitud de capacitación (FRM_CAP_01)³⁷.

Frecuencia: Dos veces al mes.

Duración: 10 minutos

³⁷Estos formularios se encuentran en el documento de Anteproyecto, sección: Anexos.



Caso de uso CA04: Administrar participante de capacitación

Actor principal: Supervisor de capacitaciones

Tipo: secundario, extendido y esencial.

Actores involucrados e intereses :

- Supervisor de capacitaciones: Quiere conocer a la organización y a las personas que participaron en la capacitación. Quiere conocer si las personas alcanzan el cupo para la capacitación.
- Gerente: Quiere saber cuales son las organizaciones que solicitan capacitación. Quiere conocer cuales tecnologías han sido impartidas en las capacitaciones. Quiere conocer la cantidad de personas que han recibido capacitación en las organizaciones y personal del CENTA.
- Participante: Quiere conocer las fechas en que se impartirá la capacitación, quiere conocer el horario en que se impartirá la capacitación, quiere conocer quien será el encargado de la capacitación.

Precondiciones: Una organización solicita capacitación.

Garantías de éxito (postcondiciones): Se registran los participantes de la capacitación.

Escenario principal de éxito:

1. El supervisor de capacitaciones inicia administración de participante.
2. El sistema presenta las opciones de administración de participante (agregar, modificar, eliminar y consultar).
3. El supervisor de capacitaciones selecciona la opción agregar participante.
4. El sistema muestra los tipos de capacitación (Capacitación a productores, Capacitación interna).
5. El supervisor de capacitaciones selecciona la opción capacitación a productores.
6. El sistema presenta las capacitaciones registradas que no han iniciado.
7. El supervisor de capacitaciones selecciona el nombre de la capacitación a la cual desea agregar participantes, digita el DUI del participante.
8. El sistema verifica si los datos del participante ya han sido ingresados al registro de participantes. En caso de que no han sido ingresados, continúa con el proceso solicitando el sexo del participante.
9. El supervisor de capacitaciones selecciona el sexo del participante e ingresa los nombres y los apellidos, NIT, y teléfono del mismo.
10. El sistema solicita la fecha de nacimiento del participante.



11. El supervisor de capacitaciones selecciona la fecha de nacimiento del participante y termina el registro de participante a capacitación.
12. El sistema registra los datos proporcionados y pregunta si se desea agregar más participantes a la capacitación.
13. El supervisor de capacitaciones selecciona que no desea agregar más participantes. El caso de uso termina.

Extensiones (o flujos alternativos):

- *a. En cualquier momento el supervisor de capacitaciones cancela la operación.
 1. El caso de uso termina y el sistema no registra datos.
- 3a. El supervisor de capacitaciones selecciona la opción modificar participante.
 1. El sistema presenta las capacitaciones que aun no han iniciado.
 2. El supervisor selecciona la organización en la que se modificarán los datos.
 3. El sistema muestra los participantes de la organización con sus respectivos datos.
 4. El supervisor selecciona participante.
 5. El sistema muestra los datos del participante (nombre de capacitación, sexo, nombres de participante, apellidos de participante, DUI, fecha de nacimiento, NIT, teléfono).
 6. El supervisor modifica los datos generales de un participante (nombre de capacitación, sexo, nombre de participante, DUI, fecha de nacimiento, NIT, teléfono).
 7. El sistema registra los datos modificados del participante.
- 3b. El supervisor de capacitaciones selecciona la opción eliminar participante.
 1. El sistema presenta las capacitaciones que aun no han iniciado.
 2. El supervisor selecciona capacitación.
 3. El sistema presenta los participantes de la capacitación.
 4. El supervisor selecciona el participante a eliminar.
 5. El sistema presenta los datos del participante (nombre de capacitación, sexo, nombres de participante, apellidos de participante, DUI, fecha de nacimiento, NIT, teléfono) y un mensaje preguntando si está seguro de eliminar participante.
 6. El supervisor confirma eliminar el participante.
 - 6a. El supervisor no confirma eliminar participante.
 1. El sistema muestra un mensaje diciendo que no se ha eliminado participante.
 7. El sistema elimina los datos generales del participante.



- 3c. El supervisor de capacitaciones selecciona la opción consultar participante.
 1. El sistema presenta las capacitaciones que aun no han iniciado.
 2. El supervisor selecciona capacitación.
 3. El sistema presenta los participantes de la capacitación.
 4. El supervisor selecciona el participante a consultar.
 5. El sistema presenta los datos del participante (nombre de capacitación, sexo, nombres de participante, apellidos de participante, DUI, fecha de nacimiento, NIT, teléfono).
 6. El supervisor de capacitaciones termina el caso de uso.
- 5a. El supervisor de capacitaciones selecciona la opción “Capacitación interna”.
 1. El sistema muestra los nombres de las capacitaciones internas que aún no han comenzado.
 2. El supervisor de capacitaciones selecciona el nombre de la capacitación interna a la cual desea agregar participantes.
 3. El sistema muestra las regiones existentes en el país (central, paracentral, oriental, occidental).
 4. El supervisor de capacitaciones selecciona una región del país.
 5. El sistema muestra los nombres de las diferentes agencias que pertenecen a la región seleccionada.
 6. El supervisor de capacitaciones selecciona el nombre de una agencia.
 7. El sistema muestra los nombres de los técnicos pertenecientes a la agencia seleccionada.
 8. El supervisor de capacitaciones selecciona a los técnicos que recibirán la capacitación. Se repiten los pasos 5-8 en caso de ingresar participantes de diferente agencia.
 9. El caso de uso continúa con el paso 12 del curso normal de los eventos.
- 8a. Los datos del participante ya han sido ingresados al registro de participantes.
 1. El muestra un mensaje diciendo que los datos del participante ya han sido ingresados y preguntando si desea agregar a ese participante a la capacitación seleccionada.
 2. El supervisor da clic en el botón “Agregar”.
 - 2a. El supervisor da clic en el botón “No Agregar”.
 1. El caso de uso se repite a partir del paso 7 del curso normal de los eventos.
 3. El sistema registra al participante en la capacitación y presenta una caja de mensaje



de confirmación indicando que los datos han sido ingresados satisfactoriamente y preguntando si se desea agregar otro participante.

4. El supervisor continúa con el paso 12 del curso normal de los eventos.

13a. El supervisor de capacitaciones selecciona que desea agregar más participantes

1. El caso de uso se repite a partir del paso 4 del curso normal de los eventos.

Reglas del negocio: El ingreso de participantes debe ser antes de que inicie una capacitación. La cantidad de participantes a una capacitación es de 15 a 20 personas.

El supervisor de capacitaciones utiliza el formulario: inscripción de participantes (FRM_CAP_3)³⁸.

Frecuencia: Una vez a la semana.

Duración: 3 minutos por participante.

Caso de uso CA05: Administrar resultados de capacitación

Actor principal: Encargado de capacitación.

Tipo: secundario, extendido y esencial.

Actores involucrados e intereses :

- Encargado de capacitación: Quiere conocer los resultados de las evaluaciones de los participantes, quiere saber quienes han aprobado la capacitación.
- Supervisor de capacitaciones: Quiere conocer resultados de evaluaciones, quiere saber el grado de progreso de los participantes.
- Gerente: Quiere saber los resultados de las evaluaciones de las organizaciones como del CENTA.
- Organización: Quiere conocer los resultados de los participantes en la capacitación, quiere conocer si los participantes de la capacitación han aprovechado la capacitación.
- Participante: Quiere conocer su resultado en la capacitación, quiere conocer las recomendaciones de su participación en la capacitación.

Precondiciones: Se han realizado las evaluaciones y han sido calificadas manualmente.

Garantías de éxito (postcondiciones): Se registran, modifican, eliminan o consultan los resultados.

Escenario principal de éxito:

1. El encargado de capacitaciones inicia administración de resultados de capacitación.

³⁸Estos formularios se encuentran en el documento de Anteproyecto, sección: Anexos.



2. El sistema presenta las opciones de administración de resultados de capacitación (agregar, modificar, eliminar y consultar).
3. El encargado de capacitaciones selecciona la opción agregar resultados de capacitación.
4. El sistema presenta las capacitaciones que han iniciado y no han finalizado.
5. El encargado de capacitaciones selecciona capacitación.
6. El sistema presenta los nombres de los participantes.
7. El encargado de capacitación selecciona participante, ingresa las calificaciones y termina el registro de resultados de capacitación.
8. El sistema registra las calificaciones ingresadas.

Extensiones (o flujos alternativos):

- *a. En cualquier momento el encargado de capacitación cancela la operación.
1. El caso de uso termina y el sistema no registra datos.
- 3a. El encargado de capacitaciones selecciona la opción modificar resultados de capacitación.
1. El sistema presenta el listado de las capacitaciones.
 2. El encargado de capacitaciones selecciona la capacitación que busca.
 3. El sistema presenta el listado de participantes de la capacitación.
 4. El encargado de capacitaciones selecciona el participante al cual se le modificará calificación.
 5. El sistema muestra la calificación del participante.
 6. El encargado de capacitaciones modifica la calificación del participante.
 7. El sistema registra la calificación modificada.
- 3b. El encargado de capacitación selecciona la opción eliminar resultados de capacitación.
1. El sistema presenta las capacitaciones que han iniciado y no han finalizado.
 2. El encargado de capacitación selecciona la capacitación que busca.
 3. El sistema presenta el listado de participantes.
 4. El encargado de capacitación selecciona el participante al cual se le eliminará calificación.
 5. El sistema presenta la nota del participante y un mensaje preguntando si está seguro de eliminar participante.
 6. El encargado de capacitaciones confirma eliminar la nota del participante.
- 6a. El encargado de capacitaciones no confirma eliminar la nota del participante.
1. El sistema muestra un mensaje diciendo que no se ha eliminado la nota del



participante.

7. El sistema elimina la nota del participante.

3c. El supervisor de capacitaciones selecciona la opción consultar resultados de capacitación.

1. El sistema presenta las capacitaciones que han terminado.

2. El encargado de capacitaciones selecciona la capacitación que desea consultar.

3. El sistema presenta los datos resultados de la capacitación (nombre de participante, nota de participante).

4. El encargado de capacitaciones finaliza el caso de uso.

Reglas del negocio: El rango de calificaciones es de 1 -10. La nota máxima para aprobar un curso es de seis 6.0. Se utilizará como apoyo el formulario: evaluación de resultados (FRM_CAP_4)³⁹.

Frecuencia: Dos veces al mes.

Duración: 10 Minutos.

Caso de uso CA06: Administrar recursos para capacitación

Actor principal: Encargado de capacitación.

Tipo: secundario, extendido y esencial.

Actores involucrados e intereses :

- Encargado de capacitación: Quiere conocer los recursos de los que se dispondrá para la capacitación, quiere saber el material didáctico con que se cuenta para la capacitación.
- Supervisor de capacitaciones: Quiere saber los recursos a utilizar para distribuirlos de manera apropiada.
- Gerente: Quiere conocer lo que se ha utilizado en las capacitaciones.

Precondiciones: Se ha registrado la capacitación, la organización y los participantes. Se ha recibido del encargado de una capacitación el material teórico y práctico a usar. Se han verificado que se encuentren los recursos a usar.

Garantías de éxito (postcondiciones): Se registran los recursos a utilizar en una capacitación.

Escenario principal de éxito:

1. El encargado de capacitación inicia administración de recursos para capacitación.
2. El sistema presenta las opciones de administración de recursos para capacitación

³⁹Estos formularios se encuentran en el documento de Anteproyecto, sección: Anexos.



- (agregar, modificar, eliminar y consultar).
3. El encargado de capacitación selecciona la opción agregar recursos para capacitación.
 4. El sistema muestra los diferentes tipos de capacitación existentes (Capacitación a productores, Capacitación interna).
 5. El encargado de capacitaciones selecciona el tipo de capacitación.
 6. El sistema presenta las capacitaciones registradas que no han iniciado, de acuerdo al tipo de capacitación seleccionada.
 7. El encargado de capacitación selecciona la capacitación correspondiente.
 8. El sistema presenta los locales disponibles donde se puede impartir la capacitación teórica.
 9. El encargado de capacitaciones selecciona el local a impartir la capacitación teórica.
 10. El sistema presenta los terrenos en los cuales se puede preparar e impartir la capacitación práctica.
 11. El encargado de capacitación selecciona el terreno en el que se impartirá la capacitación práctica.
 12. El sistema solicita el ingreso del contenido temático.
 13. El encargado de capacitación ingresa el contenido teórico a impartir, utilizando el formulario: planificación de capacitación (FRM_CAP_2)⁴⁰.
 14. El sistema muestra los nombres de los recursos existentes para la capacitación con su respectiva unidad de medida.
 15. El encargado de capacitación selecciona el nombre del recurso a utilizar e ingresa la cantidad de recurso a utilizar.
 16. El sistema solicita la fecha de en que deberá recibir el recurso y la fecha en que deberá entregarlo nuevamente.
 17. El encargado de capacitaciones selecciona la fecha para recibir y entregar el recurso. En caso de necesitar más recursos, se repiten los pasos 14-17. El encargado de capacitaciones termina el registro de los recursos que necesita para la capacitación.
 18. El sistema registra los datos proporcionados.
- Extensiones (o flujos alternativos):**
- *a. En cualquier momento el encargado de capacitación cancela la operación.
 1. El caso de uso termina y el sistema no registra datos.
 - 3a. El encargado de capacitación selecciona la opción modificar recurso para capacitación.

⁴⁰Estos formularios se encuentran en el documento de Anteproyecto, sección: Anexos.



1. El sistema muestra los diferentes tipos de capacitación (Capacitación a productores, Capacitación interna).
 2. El encargado de capacitaciones selecciona el tipo de capacitación.
 3. El sistema presenta las capacitaciones que han iniciado y aún no han terminad.
 4. El encargado de capacitación selecciona la capacitación en la que se modificarán los recursos.
 5. El sistema presenta los recursos asignados a la capacitación (local, terreno, contenido temático, recursos).
 6. El encargado de capacitación modifica los datos de recursos (local, terreno, contenido temático, recursos).
 7. El sistema registra los datos modificados.
- 3b. El encargado de capacitación selecciona la opción eliminar recurso para capacitación.
1. El sistema muestra los diferentes tipos de capacitación (Capacitación a productores, Capacitación interna).
 2. El encargado de capacitaciones selecciona el tipo de capacitación.
 3. El sistema presenta las capacitaciones que han iniciado y aún no han terminado.
 4. El encargado de capacitación selecciona la capacitación en la que se eliminarán los recursos.
 5. El sistema muestra los datos de los recursos para la capacitación (local, terreno, contenido temático, recursos) y un mensaje preguntando si está seguro de eliminar todos los recursos para la capacitación.
 6. El encargado confirma eliminar recursos.
 - 6a. El encargado no confirma eliminar recursos.
 1. El sistema muestra un mensaje diciendo que no se han eliminado los recursos.
 7. El sistema elimina los recursos para la capacitación.
- 3c. El encargado de capacitación selecciona la opción consultar recursos para capacitación.
1. El sistema muestra los diferentes tipos de capacitación (Capacitación a productores, Capacitación interna).
 2. El encargado de capacitaciones selecciona el tipo de capacitación.
 3. El sistema presenta las capacitaciones que han iniciado y aún no han terminado.
 4. El encargado de capacitación selecciona la capacitación en la que se consultarán los recursos.

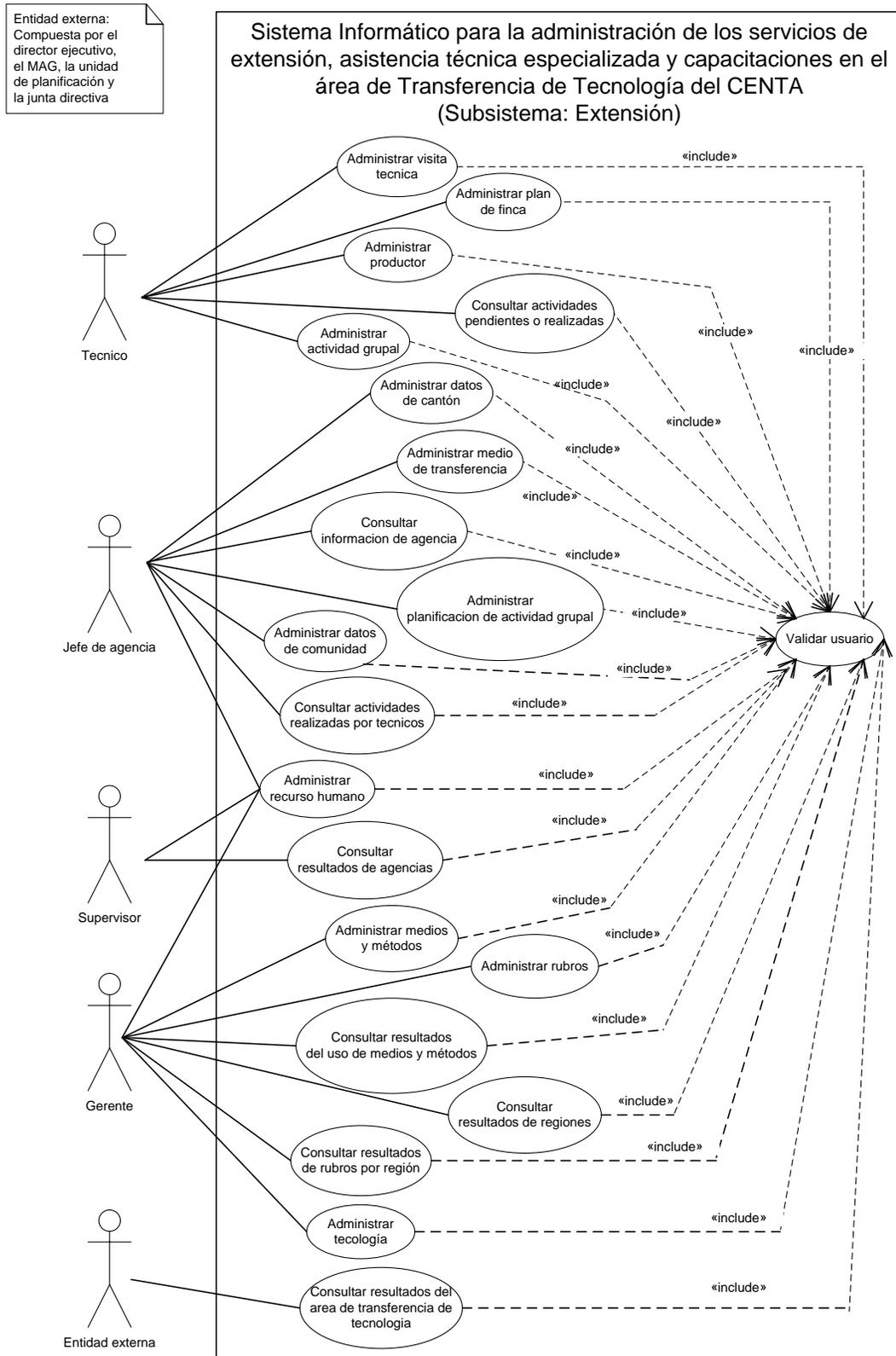


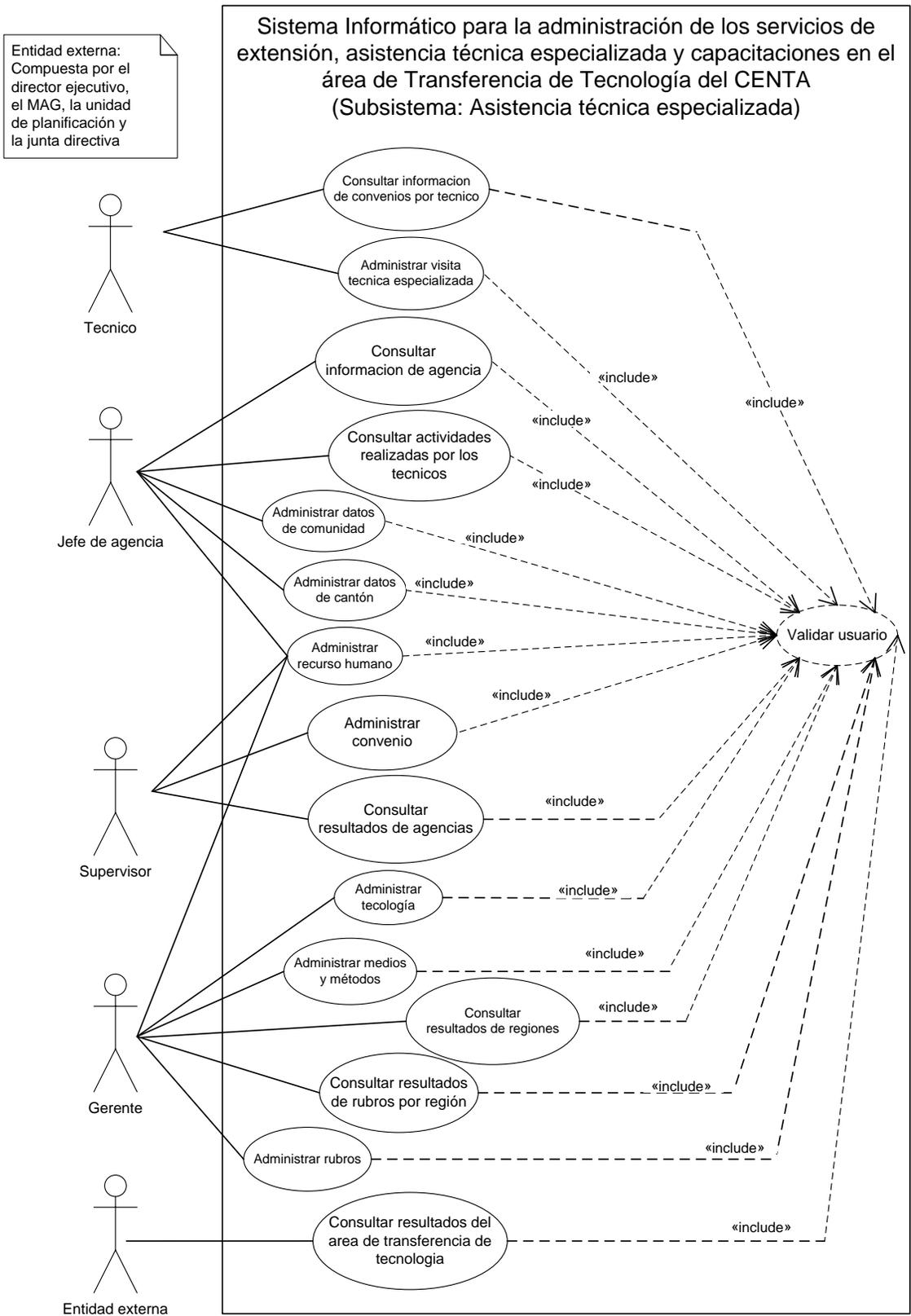
- 5. El sistema presenta los recursos para la capacitación (local, terreno, contenido temático, recursos).
 - 6. El encargado de capacitaciones termina el caso de uso.
 - 9a. El sistema muestra que no existen locales disponibles.
 - 3. El encargado de capacitación pospone la capacitación.
 - 1a. El encargado de capacitación finaliza caso de uso administrar recursos para capacitación.
 - 11a. El sistema muestra que no hay terrenos disponibles.
 - 3. El encargado de capacitación pospone la capacitación.
 - 1a. El encargado de capacitación finaliza caso de uso administrar recursos para capacitación.
- Reglas del negocio:** El encargado de capacitación se apoyará utilizando el formulario: planificación de capacitación (FRM_CAP_2)⁴¹.
- Frecuencia:** Una vez a la semana.
- Duración:** 15 minutos.

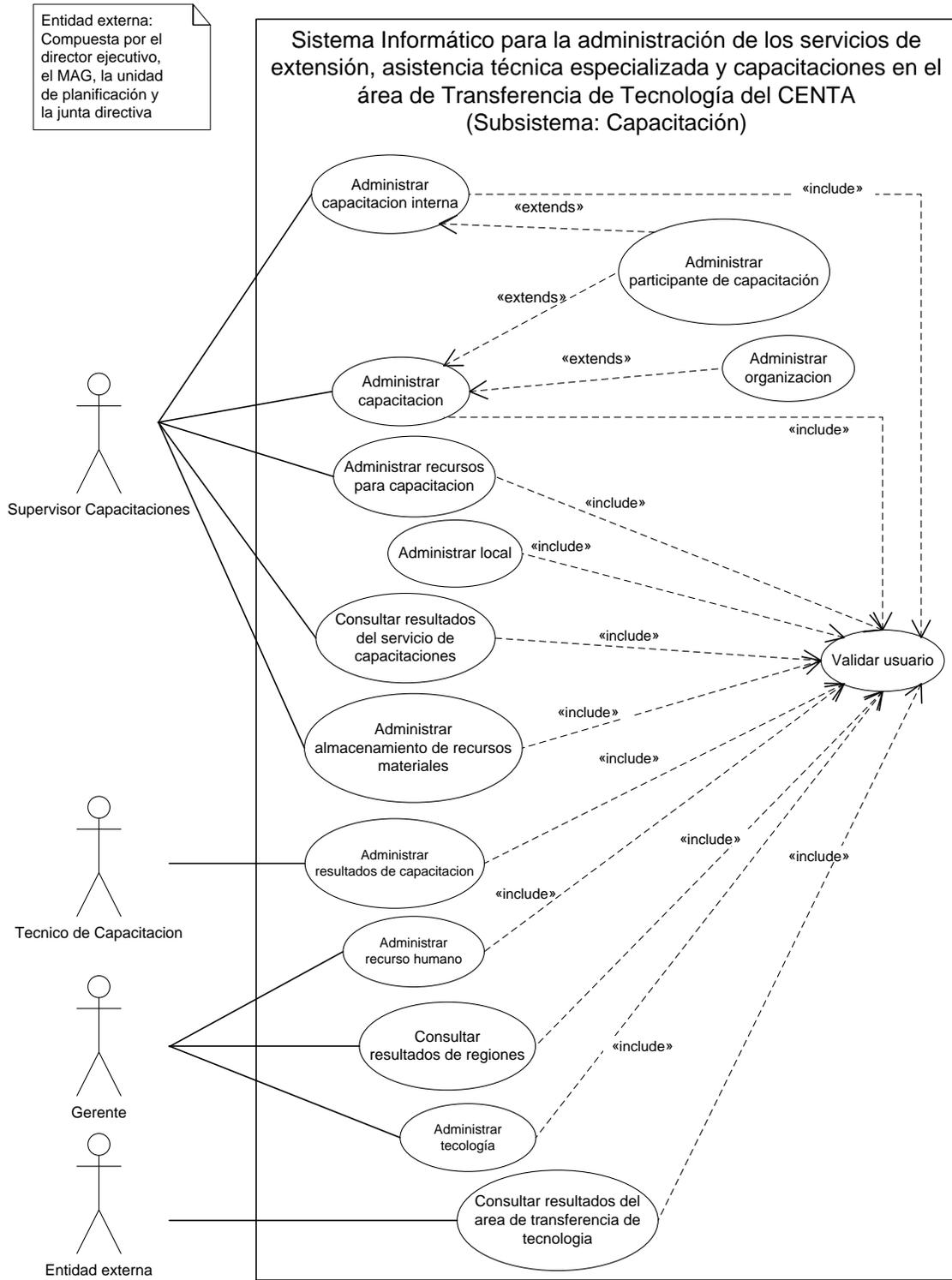
⁴¹Estos formularios se encuentran en el documento de Anteproyecto, sección: Anexos.



2.1.2 Diagramas de casos de uso









2.1.3 Diagrama de Actividades

Se ha aplicado el diagrama de actividades UML al modelado del sistema informático. Entre la notación se destacan actividades concurrentes, calles que representan responsabilidades de actores y relaciones de flujo acción – objeto. Formalmente, un diagrama de actividades se considera un tipo especial de diagrama de estados de UML, en el que los estados son acciones, y las transiciones de los eventos se disparan automáticamente al completarse la acción. A continuación se muestra la notación utilizada en el diagrama y su respectiva descripción.

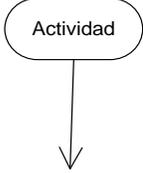
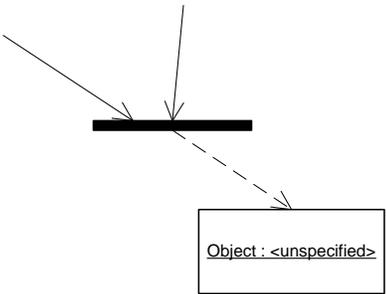
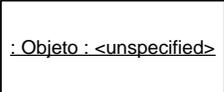
Símbolo	Significado
	Comienzo. Opcional; podría no ser importante identificar un único punto de comienzo (o terminación)
	Actividad y transición al completarse
	Unión. Varias transiciones entrantes, y una transición concurrente saliente o flujo de objetos
	Objeto en un estado. Entrada o salida de una actividad
	Restricción entre dos elementos
	Flujo de objetos
	Estado final. Opcional; podría no ser importante identificar un único punto de terminación

Tabla 2.1. Simbología del Diagrama de Actividades



DIAGRAMA DE ACTIVIDADES : SERVICIO DE EXTENSION.

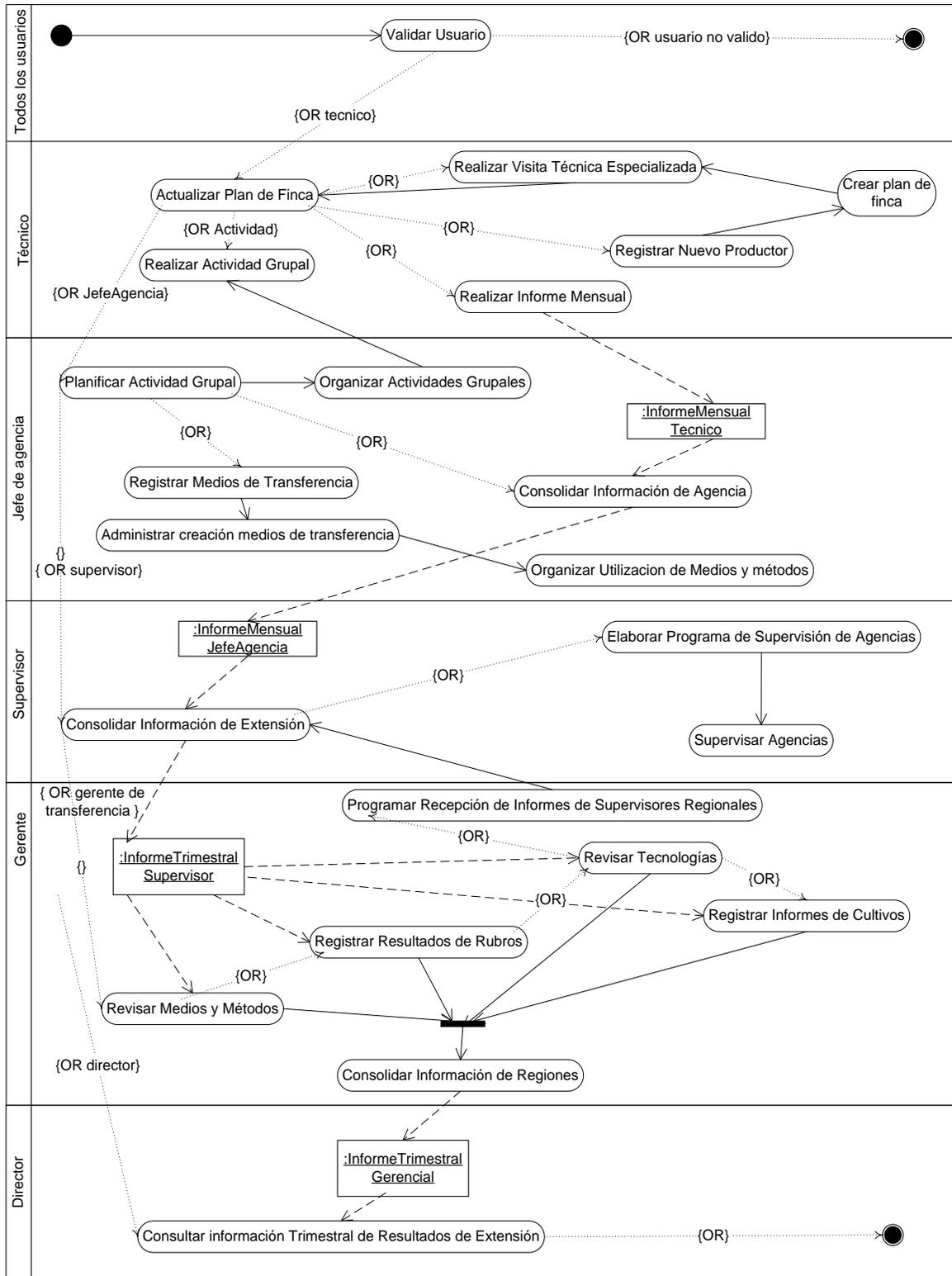




DIAGRAMA DE ACTIVIDADES : SERVICIO DE CAPACITACIONES.

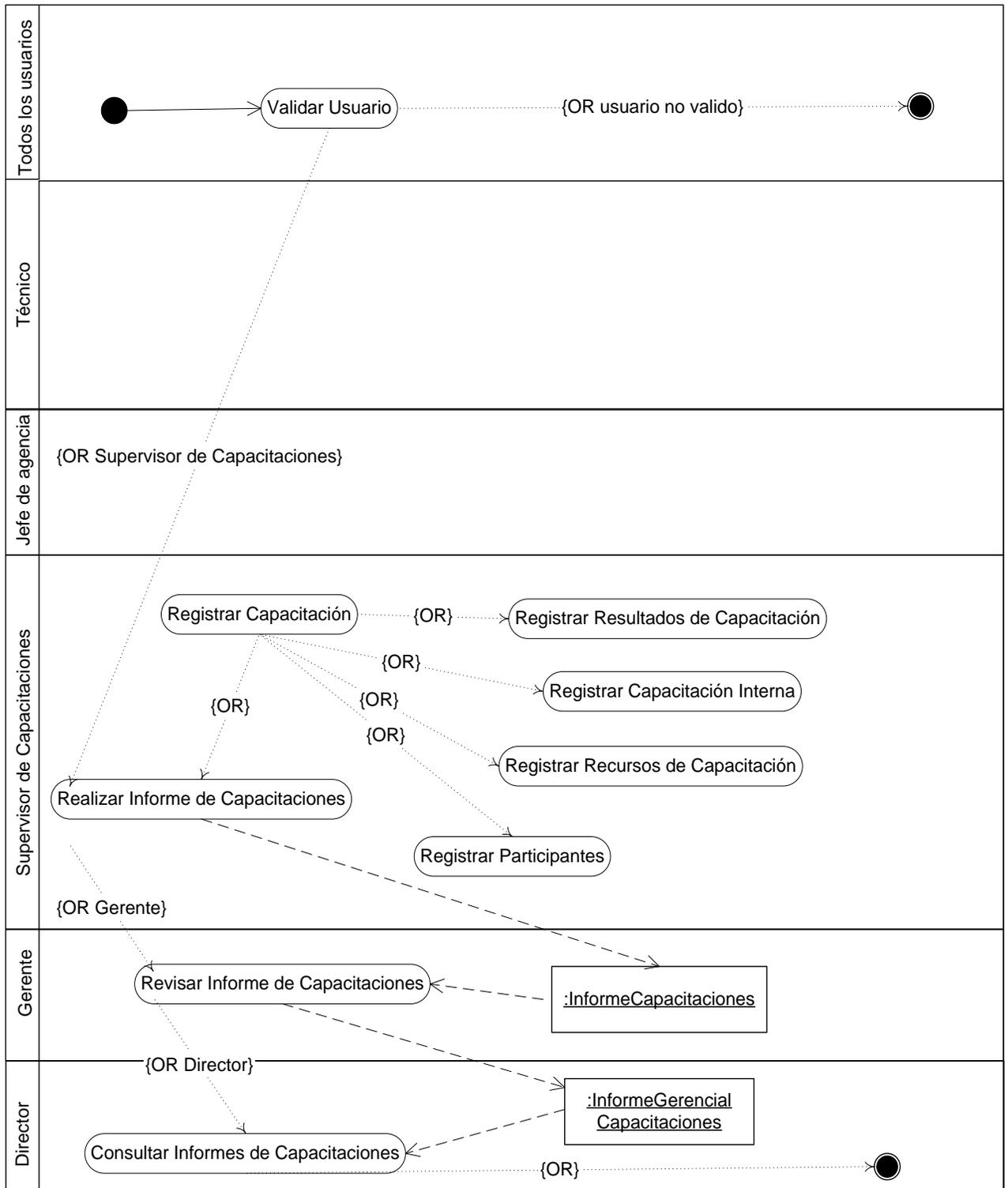
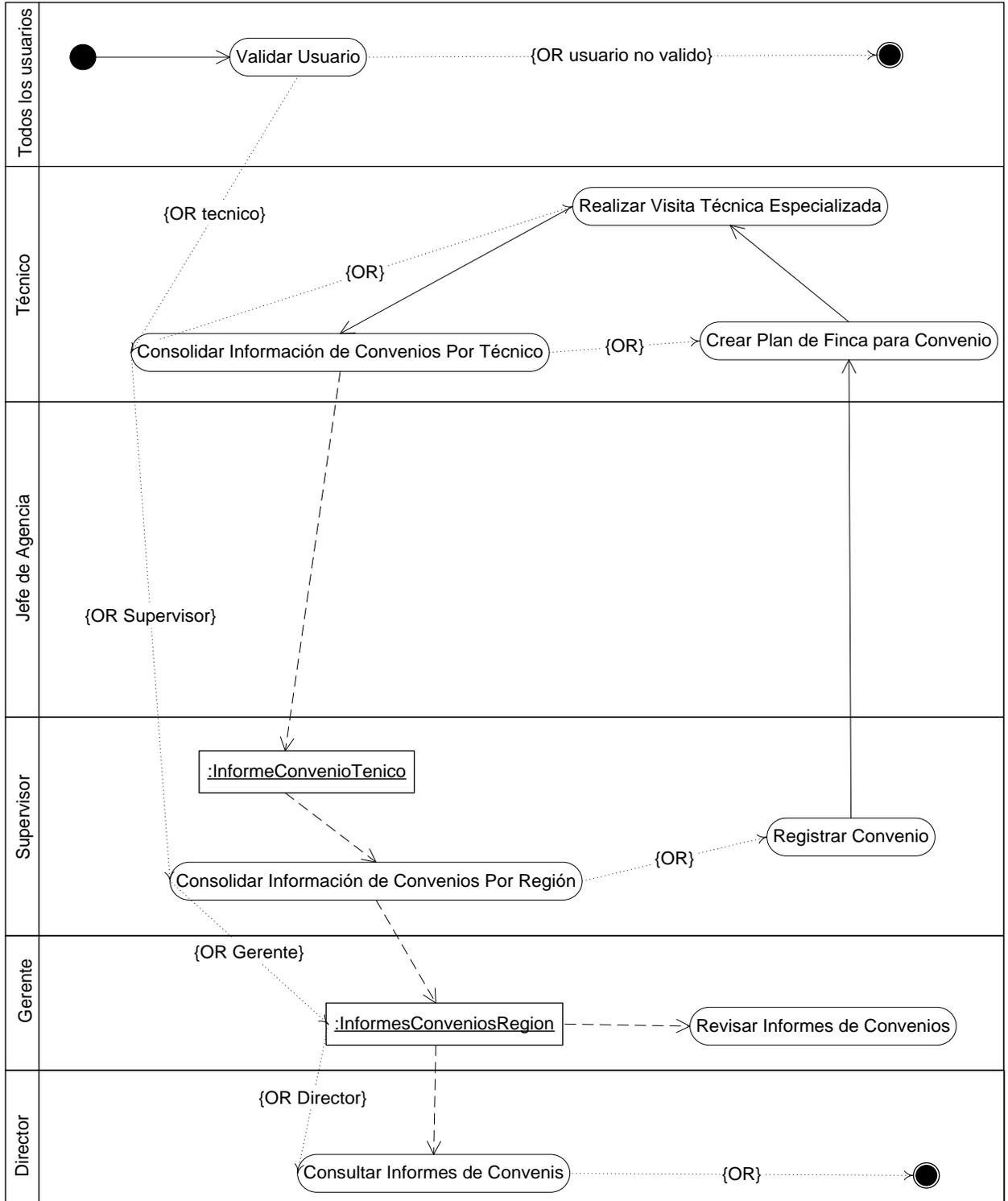




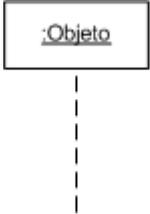
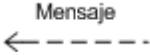
DIAGRAMA DE ACTIVIDADES : SERVICIO DE ASISTENCIA TECNICA ESPECIALIZADA.





2.1.4 Diagrama de Secuencia

A continuación se muestran los símbolos utilizados en esta sección con el propósito de facilitar la comprensión del funcionamiento de los diagramas presentados. La simbología adoptada es la propuesta por Craig Larman⁴² para el desarrollo de los diagramas de secuencia.

Símbolo	Nombre	Significado
	Actor	Es la persona que interactúa con el sistema. Es el responsable de ejecutar el caso de uso. El nombre del actor se coloca debajo del símbolo. El nombre es precedido por dos puntos y debe estar subrayado
	Objeto y línea de vida del objeto	Para los diagramas de secuencia del análisis el único objeto que se presenta es el sistema mismo; donde es analizado como un objeto interactuando con el actor. El nombre del sistema es colocado en un rectángulo. El nombre es precedido por dos puntos y debe subrayarse. La línea de vida del objeto se coloca de manera punteada debajo del recuadro que representa al objeto. La línea de vida representa el tiempo en que el objeto permanece activo; por lo tanto para los diagramas de secuencia del análisis deberá colocarse hasta que el caso de uso termina.
	Mensaje	Este símbolo representa la comunicación entre el actor y el sistema. Esta comunicación corresponde a una acción o una llamada, que tendrá como resultado otra acción.
	Retorno	Este símbolo representa la comunicación entre el sistema y el actor. Esta comunicación corresponde a la respuesta por parte del sistema a una llamada o acción realizada por el actor.

⁴² Tomado como referencia del libro: "UML y patrones" 2ª Edición. Craig Larman

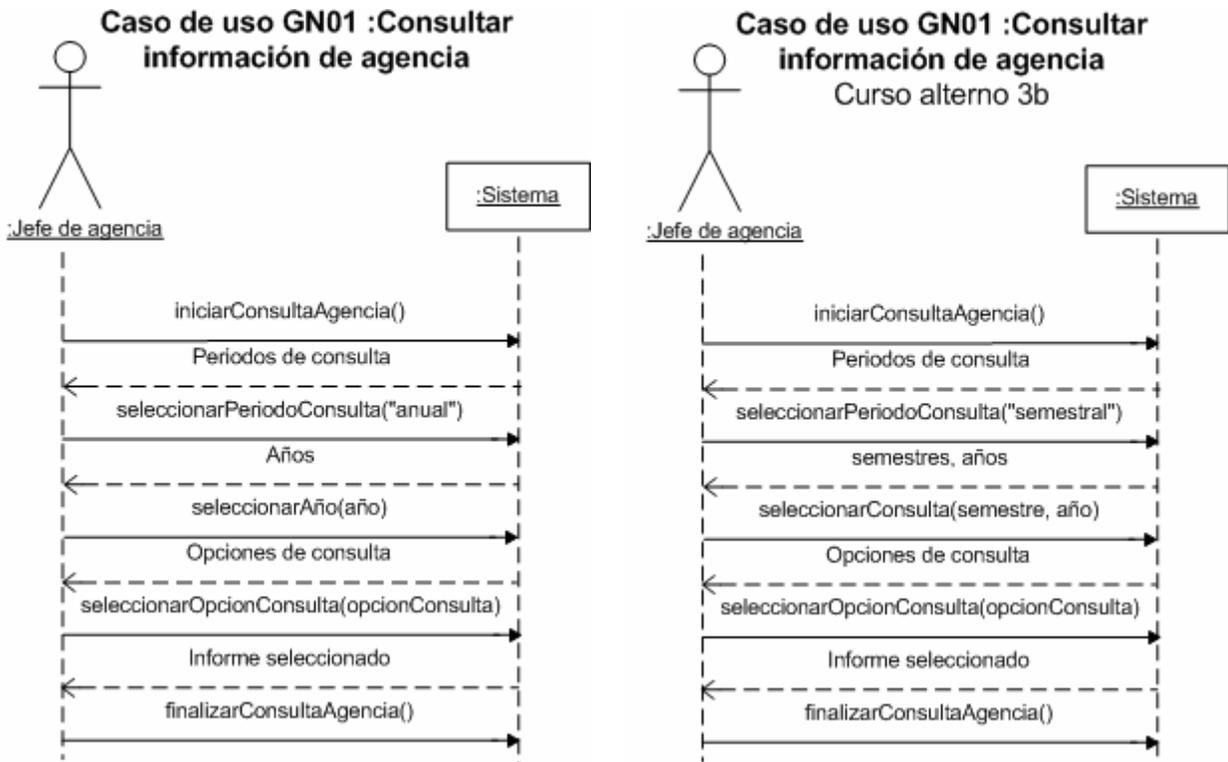


	Ciclo	El ciclo es representado por un recuadro colocado sobre los mensajes que deberán repetirse mientras la condición que se ha especificado se cumpla. La cantidad de iteraciones dependerá de la condición que se coloque.
	Comentario	Los comentarios se colocan como notas aclaratorias del diagrama de secuencia presentado.

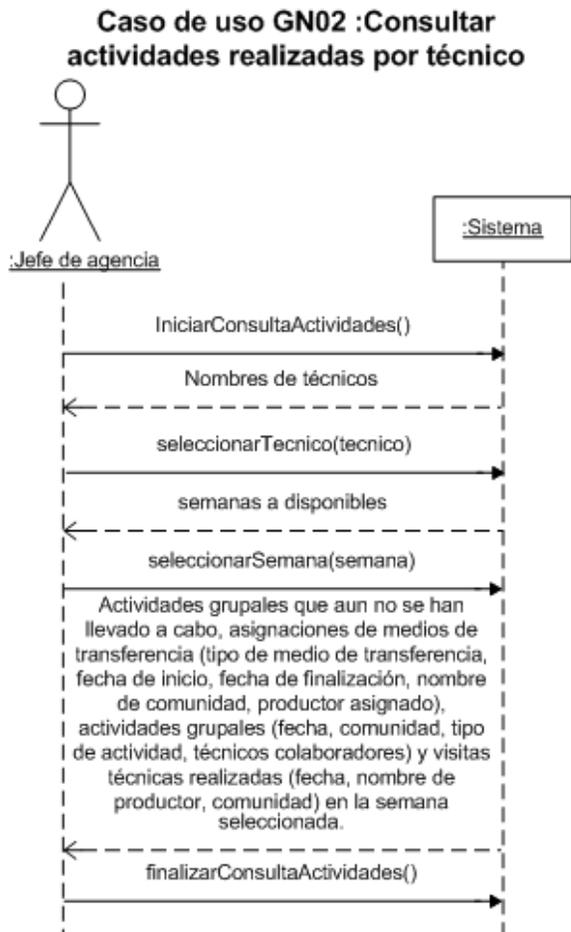
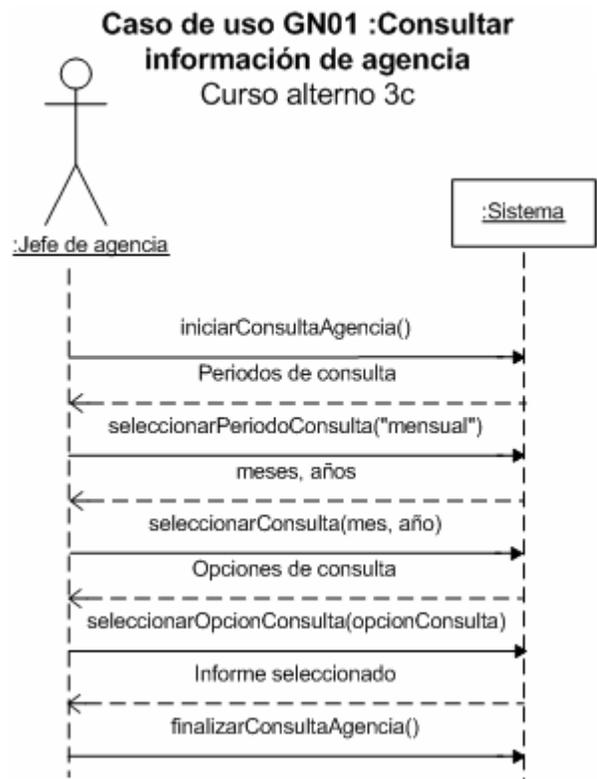
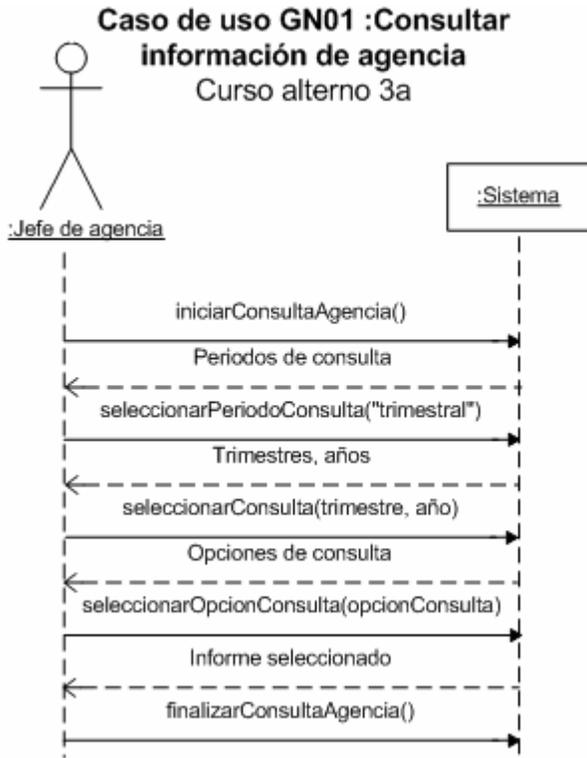
Tabla 2.2 Simbología para Diagramas de secuencia

A continuación se presentaran los diagramas de secuencia agrupados por servicio. Solamente se mostrarán los diagramas de secuencia, para los casos de uso presentados en este documento⁴³:

GENERALES



⁴³ Si se desea completamente los diagramas de secuencia, se debe consultar el documento de Análisis y Diseño, sección: 1.4.4: Diagramas de secuencia.



Caso de uso GN03 :Consultar resultados del área de transferencia de tecnología

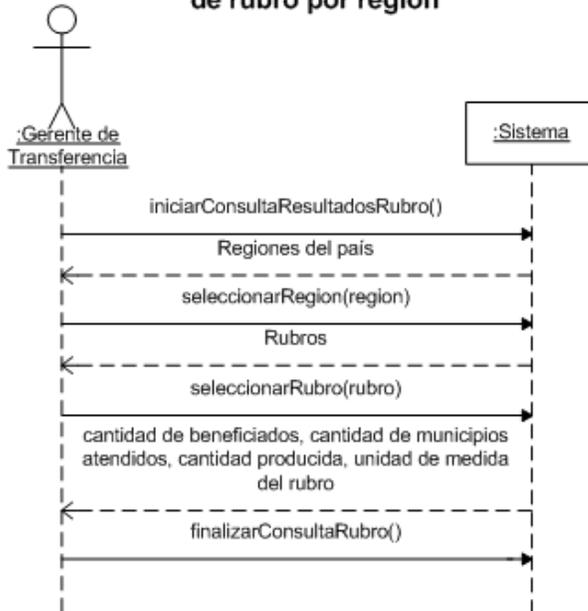
El comportamiento de este diagrama es similar al Caso de Uso GN01: Consultar Información de agencia.

Caso de uso GN04: Consultar resultados de agencias

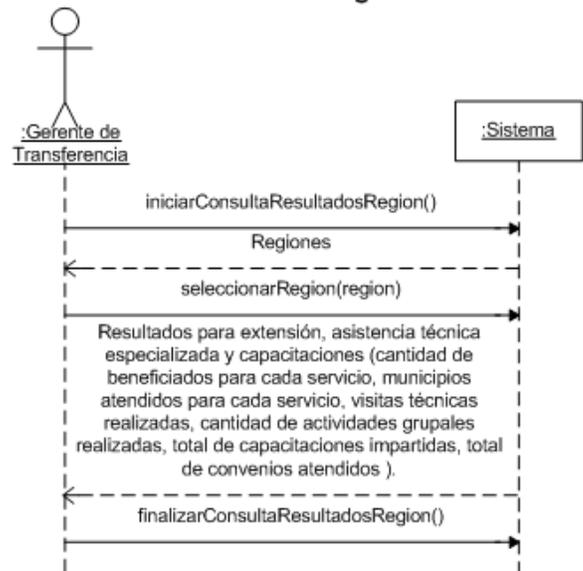
El comportamiento de este diagrama es similar al Caso de Uso GN01: Consultar Información de agencia.



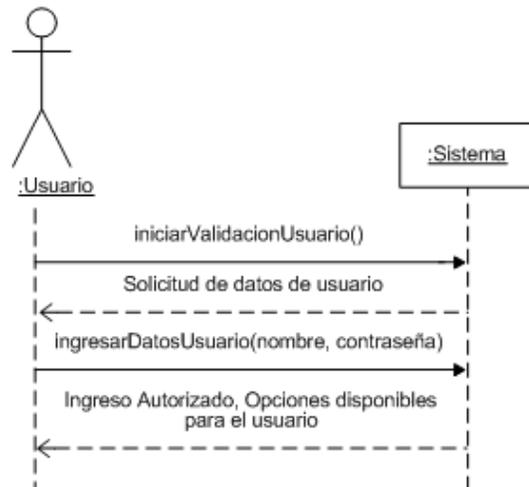
Caso de Uso GN05: Consultar resultados de rubro por región



Caso de Uso GN06: Consultar resultados de región

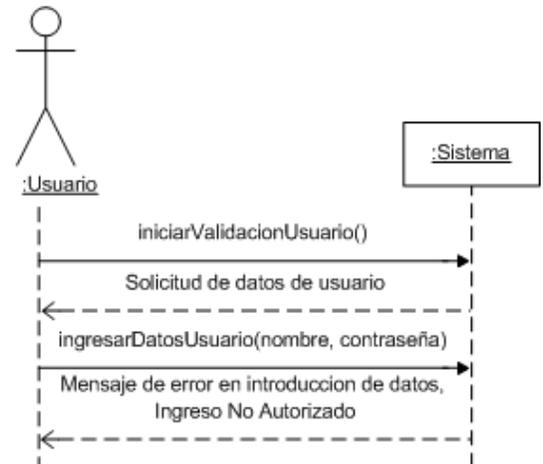


Caso de uso GN07 :Validar Usuario



Usuario: Compuesto por el técnico, jefe de agencia, supervisor, gerente, director ejecutivo, MAG, unidad de planificación y junta directiva.

Caso de uso GN07 :Validar Usuario Curso alterno 3a

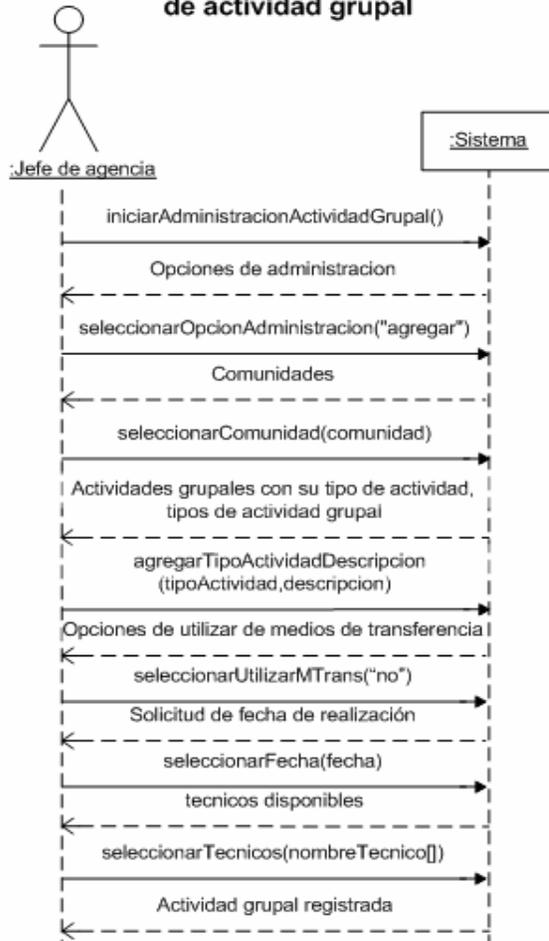


Usuario: Compuesto por el técnico, jefe de agencia, supervisor, gerente, director ejecutivo, MAG, unidad de planificación y junta directiva.

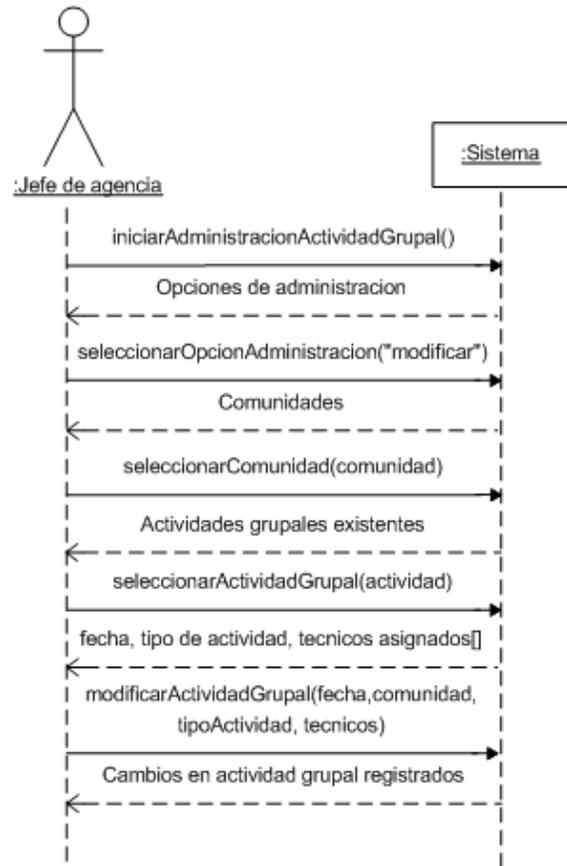


EXTENSIÓN

Caso de uso EX01 : Administrar planificación de actividad grupal

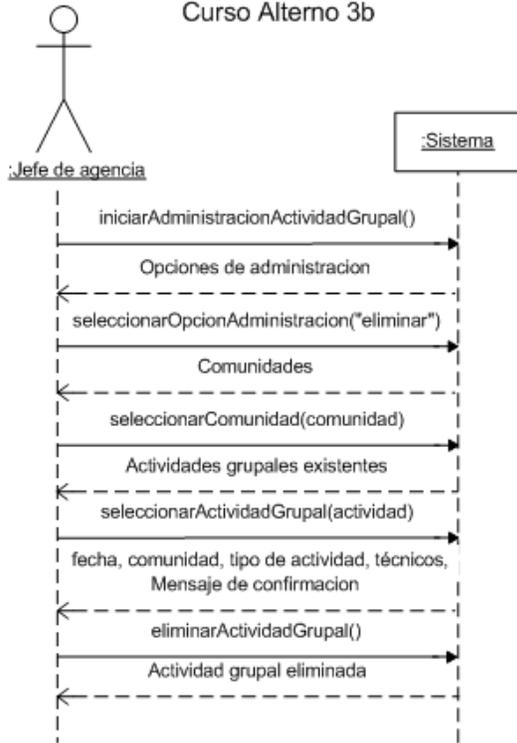


Caso de uso EX01 : Administrar planificación de actividad grupal Curso Alterno 3a

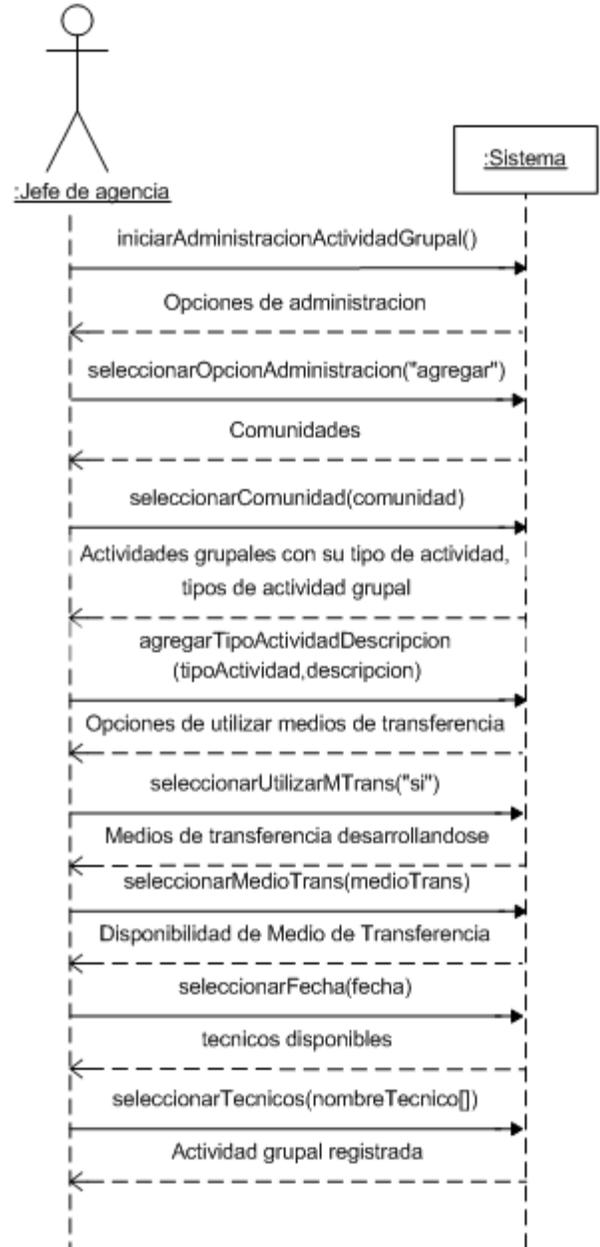




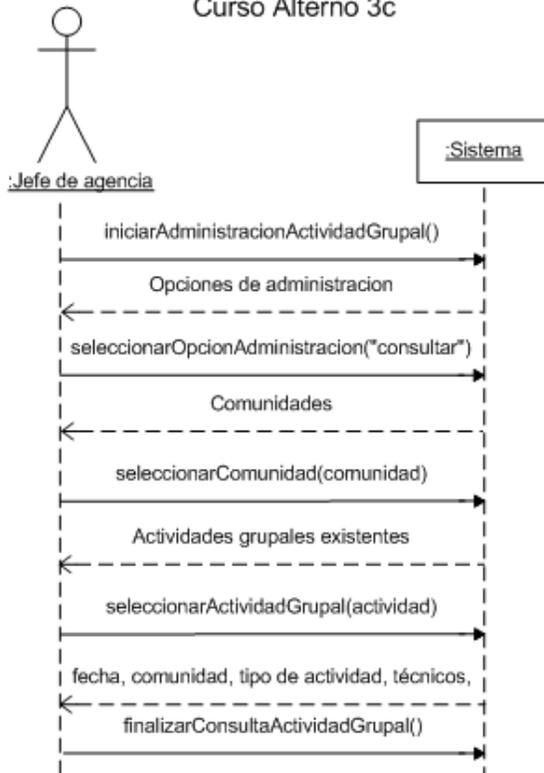
Caso de uso EX01 : Administrar planificación de actividad grupal
Curso Alterno 3b



Caso de uso EX01 : Administrar planificación de actividad grupal
Curso Alterno 9a



Caso de uso EX01 : Administrar planificación de actividad grupal
Curso Alterno 3c

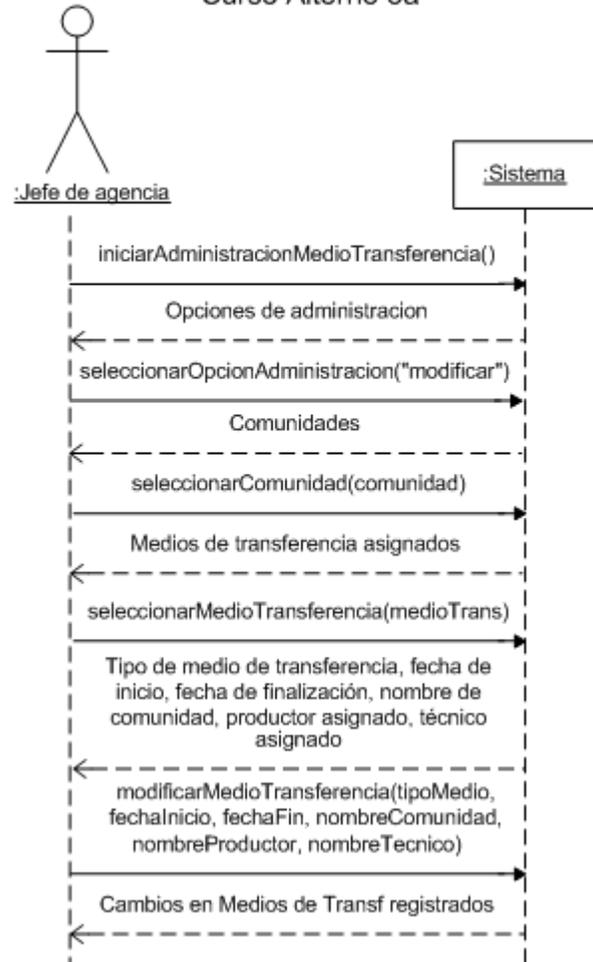




Caso de uso EX02 :Administrar medio de transferencia

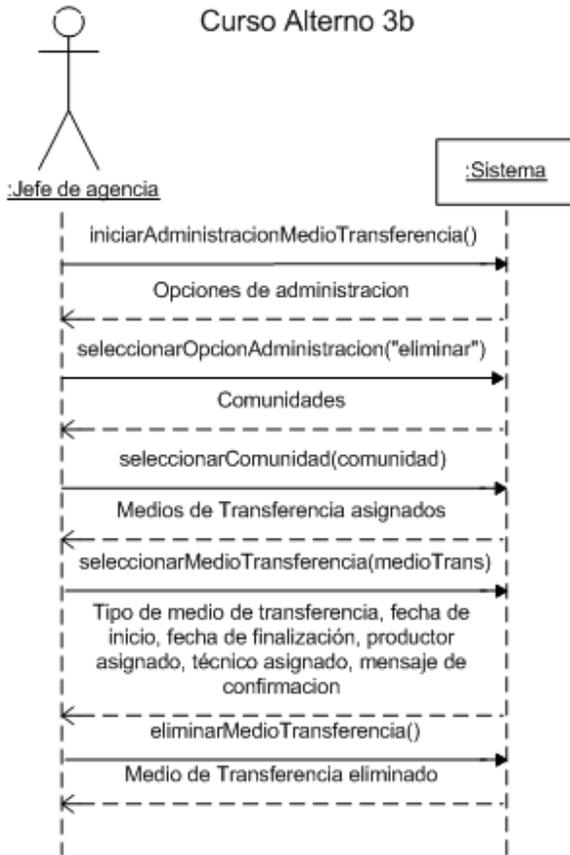


Caso de uso EX02 :Administrar medio de transferencia Curso Alterno 3a

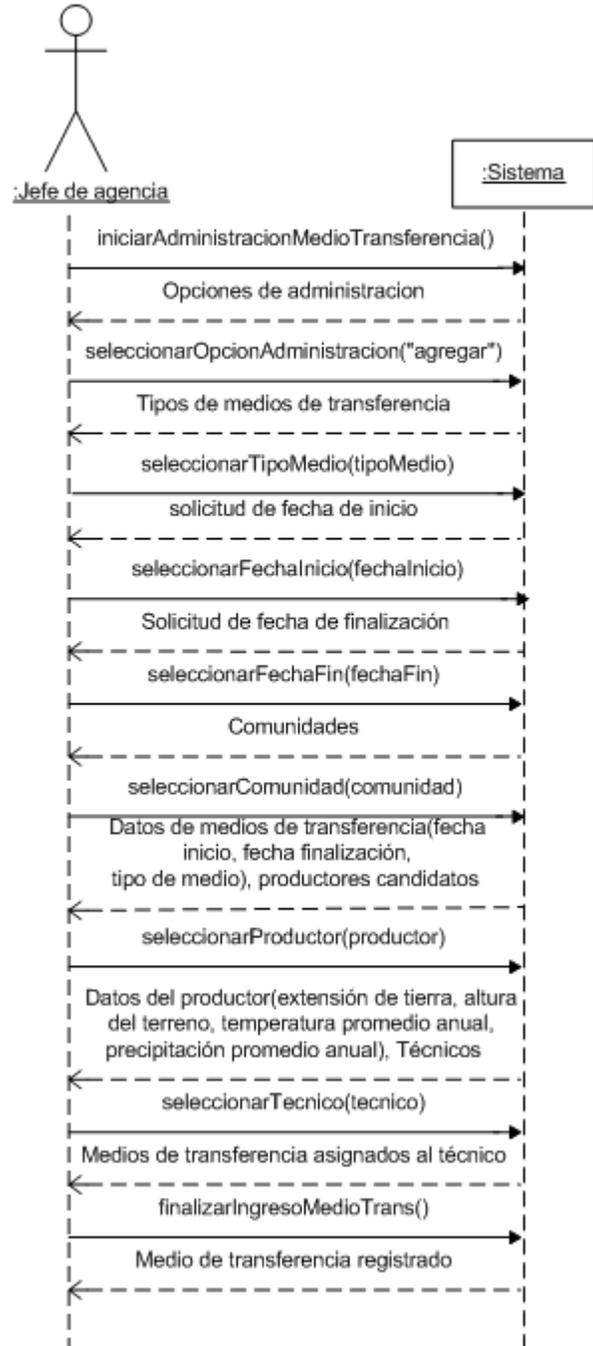




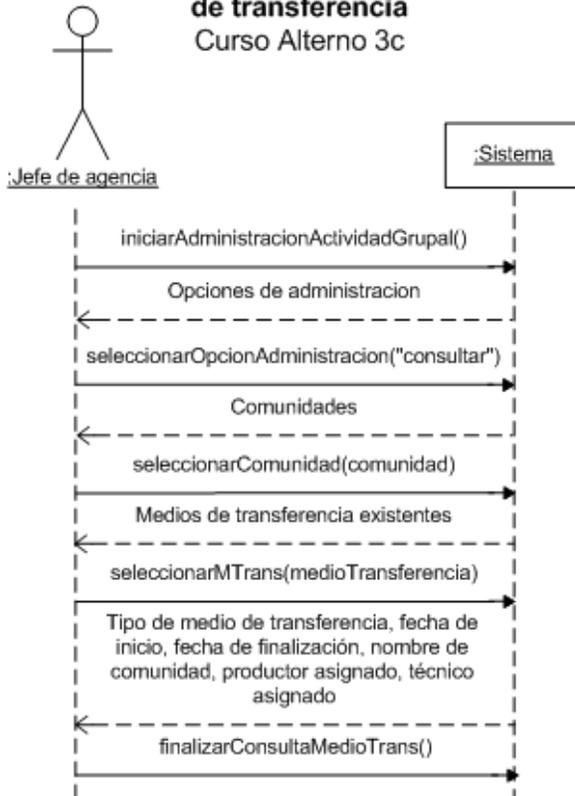
Caso de uso EX02 :Administrar medio de transferencia
Curso Alterno 3b



Caso de uso EX02 :Administrar medio de transferencia
Curso Alterno 12a

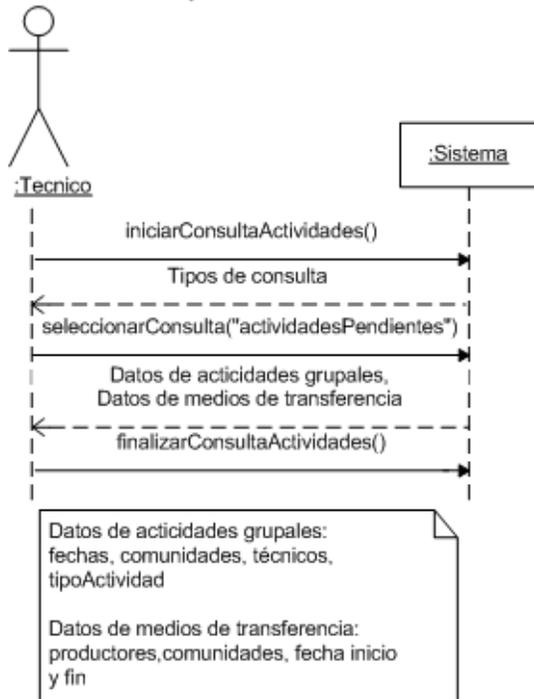


Caso de uso EX02 :Administrar medio de transferencia
Curso Alterno 3c

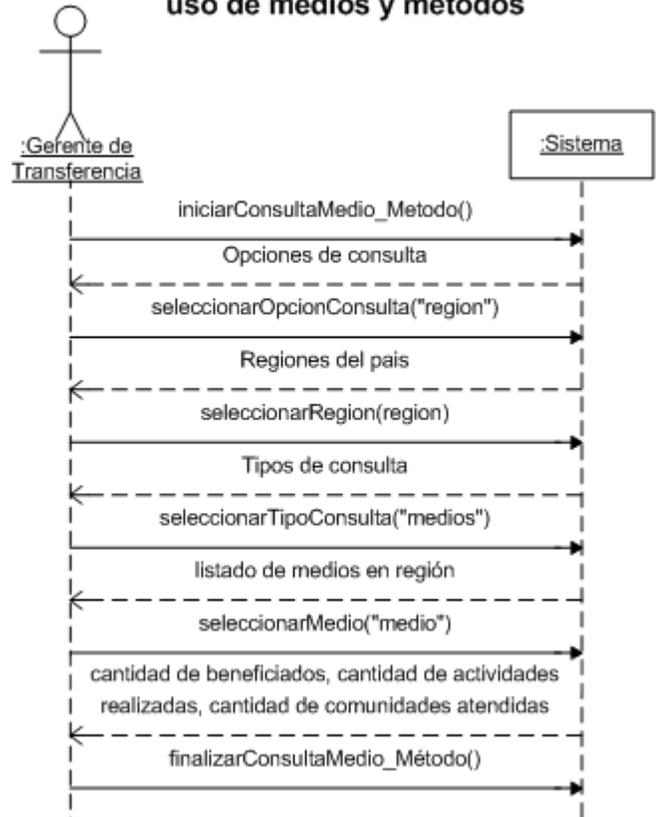




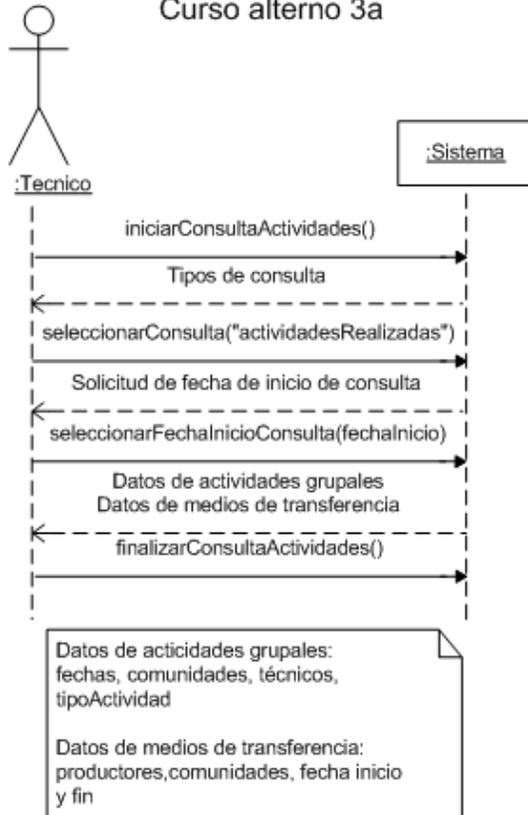
Caso de uso EX03: Consultar actividades pendientes o realizadas



Caso de Uso EX04: Consultar resultados del uso de medios y métodos

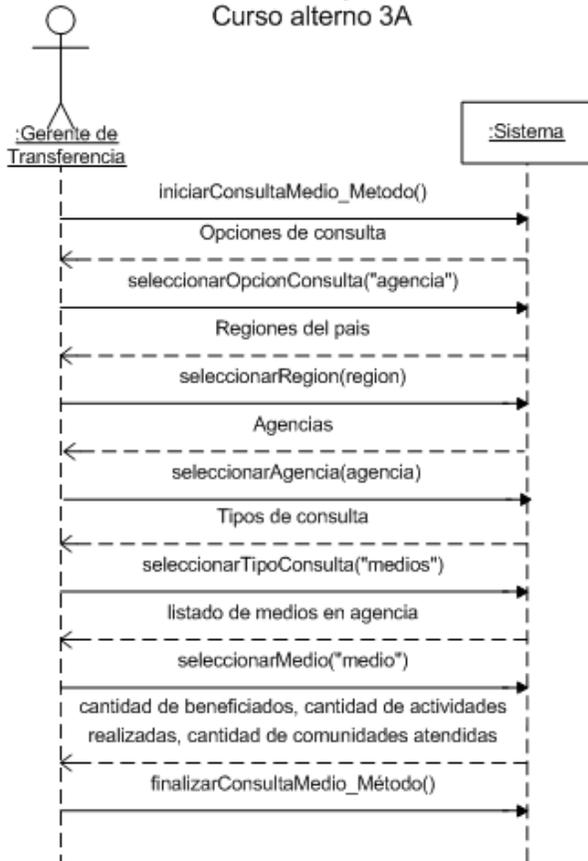


Caso de uso EX03: Consultar actividades pendientes o realizadas Curso alterno 3a

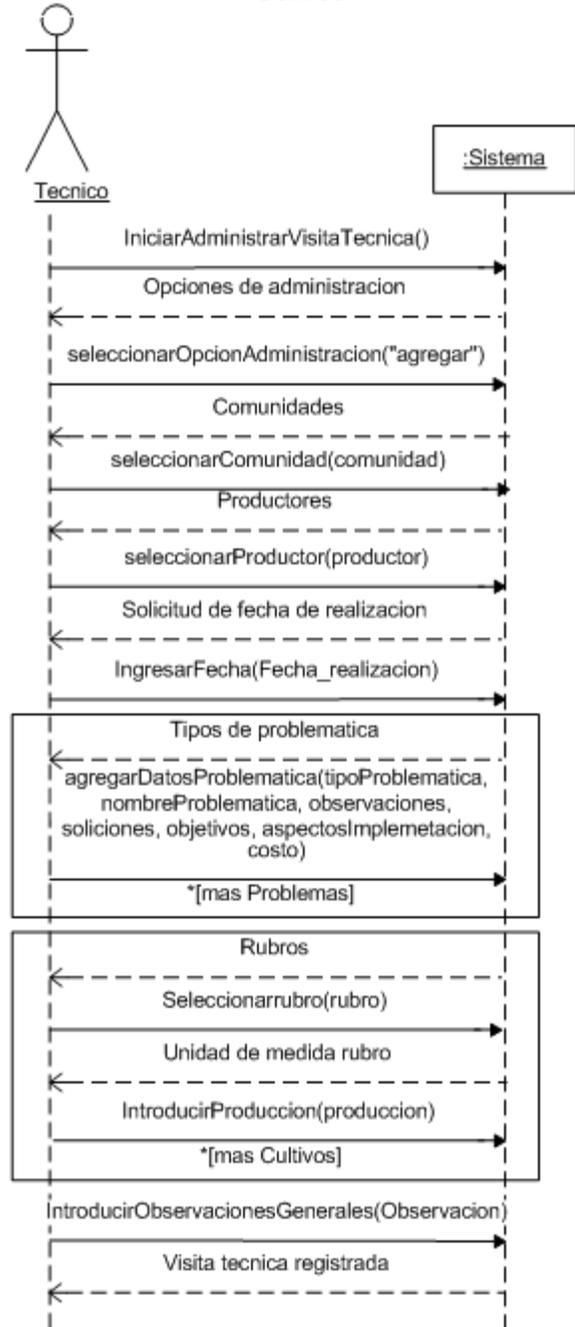




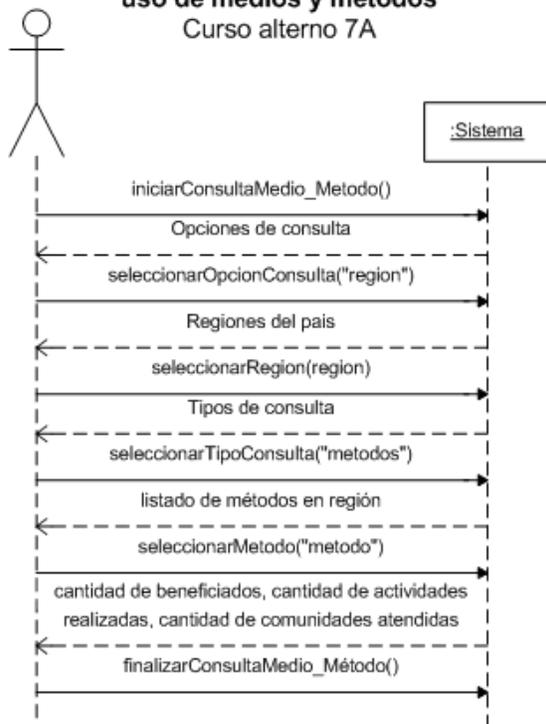
Caso de Uso EX04: Consultar resultados del uso de medios y métodos
Curso alternativo 3A



Caso de uso EX05 :Administrar Visita Técnica

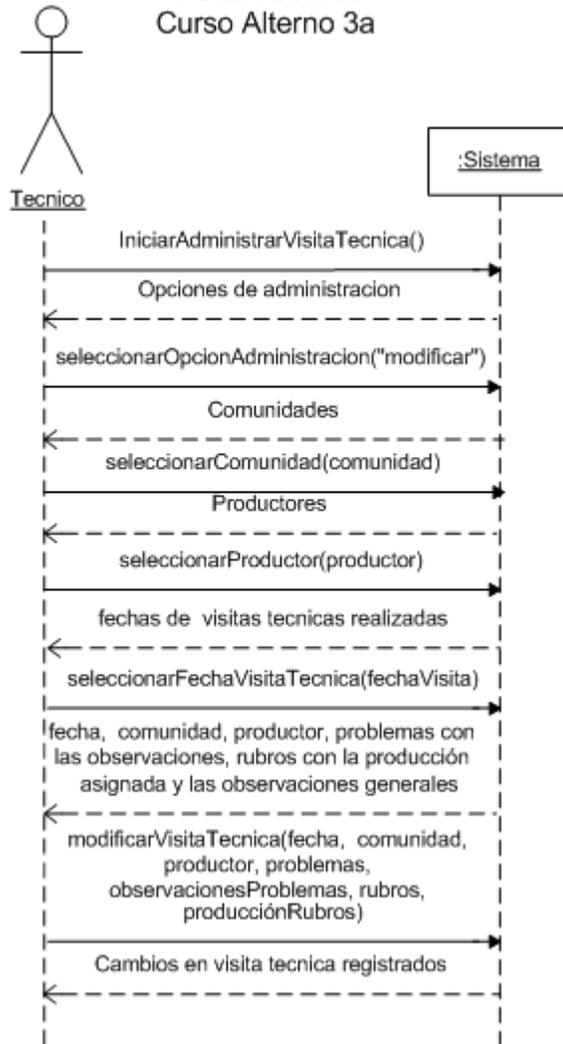


Caso de Uso EX04: Consultar resultados del uso de medios y métodos
Curso alternativo 7A

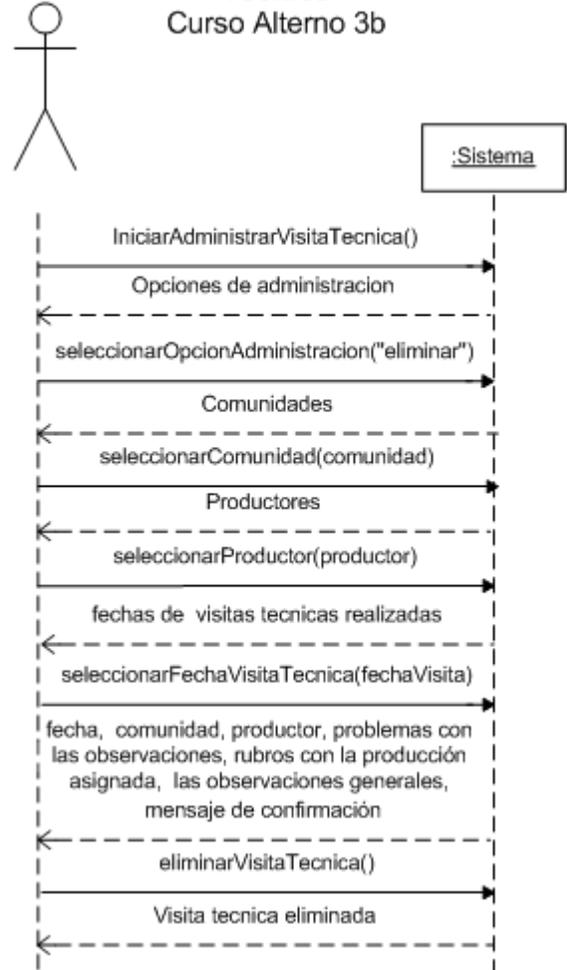




**Caso de uso EX05 :Administrar
Visita Técnica
Curso Alterno 3a**

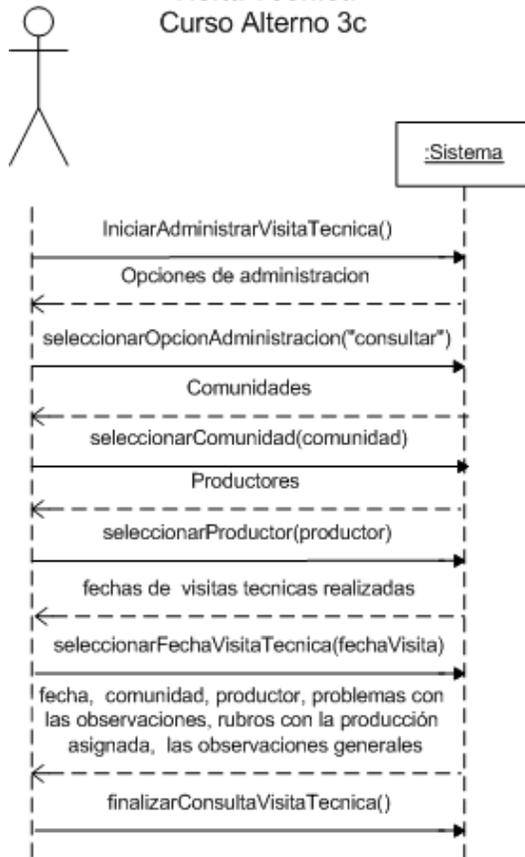


**Caso de uso EX05 :Administrar Visita
Técnica
Curso Alterno 3b**

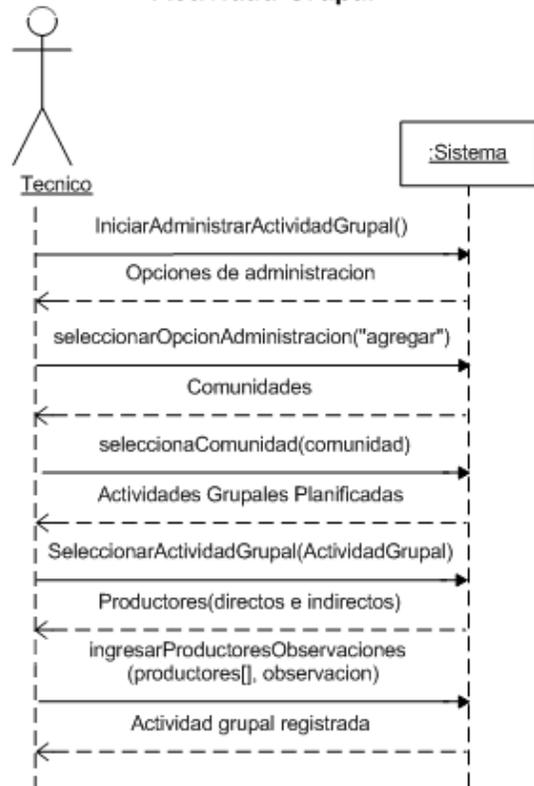




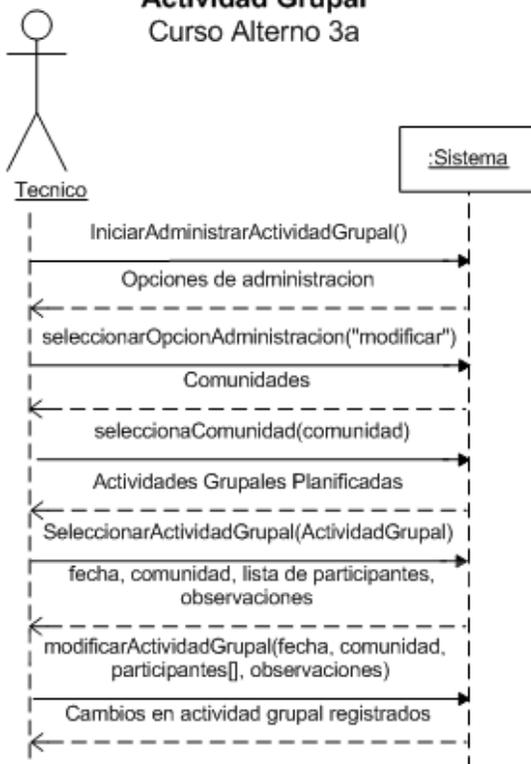
**Caso de uso EX05 :Administrar
Visita Técnica**
Curso Alterno 3c



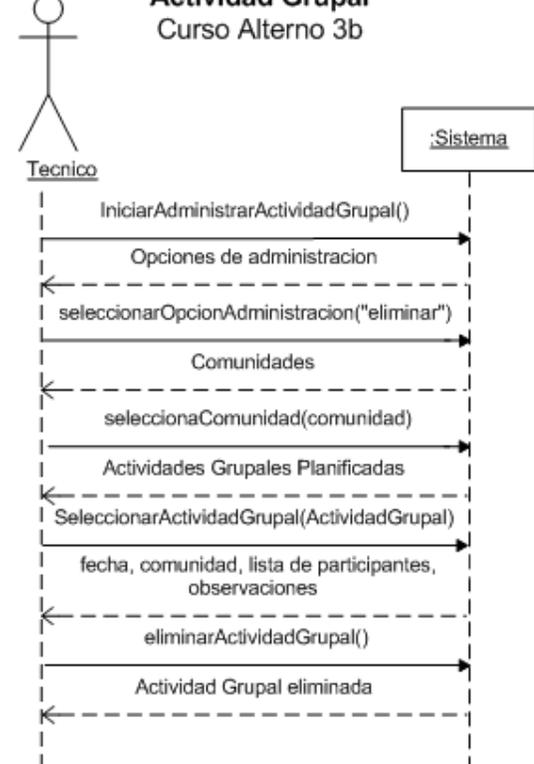
**Caso de uso EX06 : Administrar
Actividad Grupal**



**Caso de uso EX06 : Administrar
Actividad Grupal**
Curso Alterno 3a

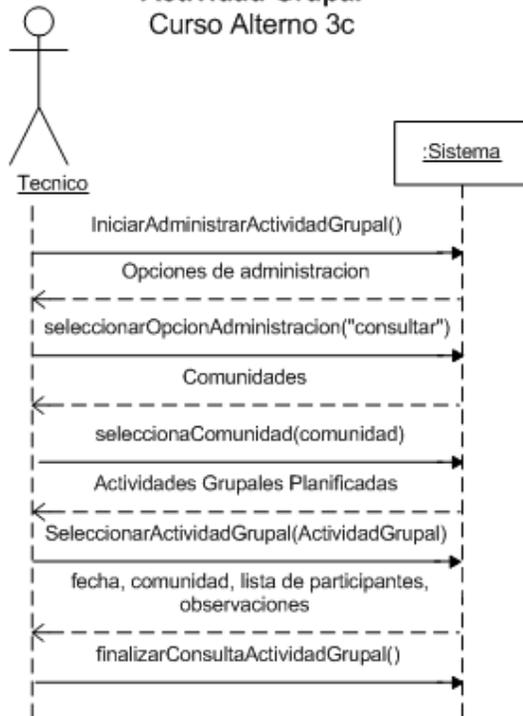


**Caso de uso EX06 : Administrar
Actividad Grupal**
Curso Alterno 3b

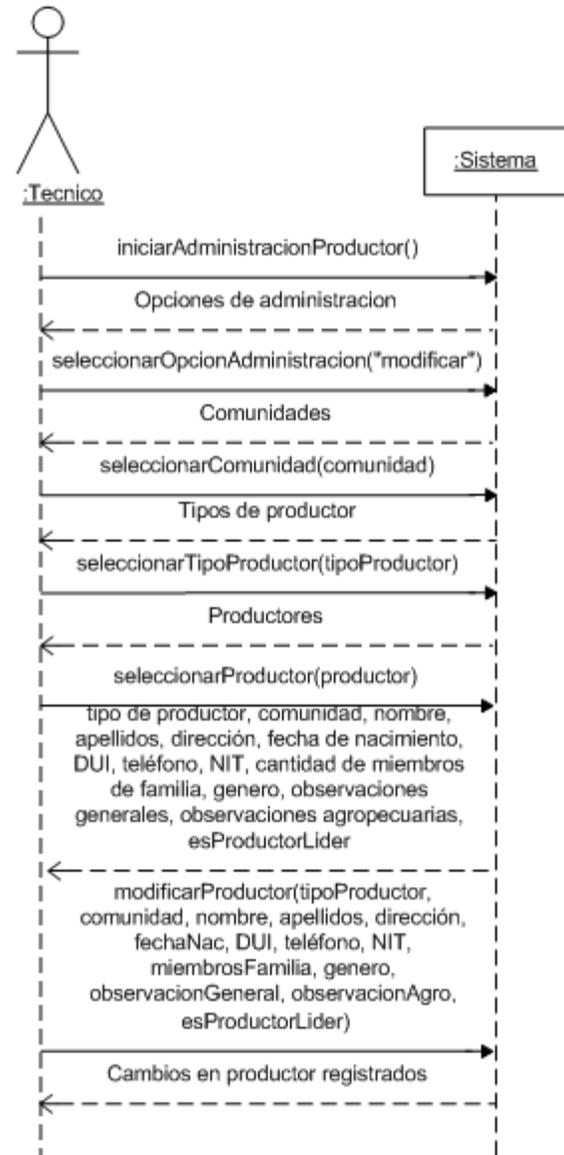




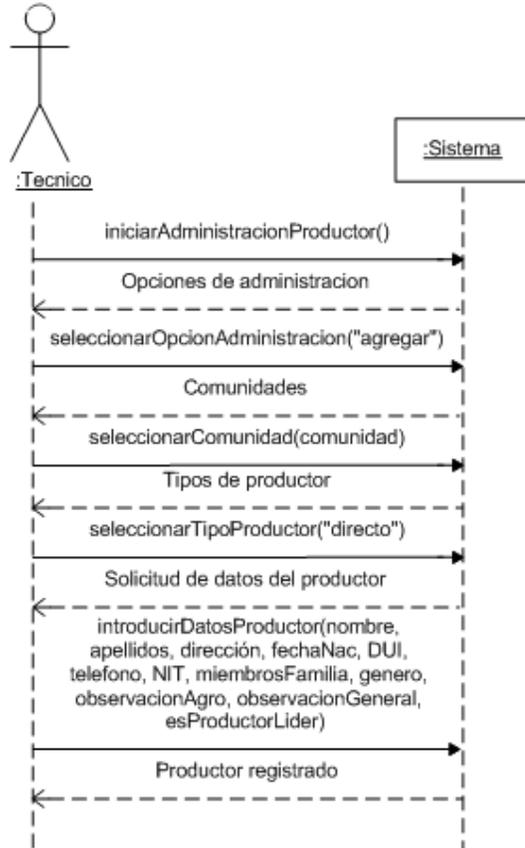
Caso de uso EX06 : Administrar Actividad Grupal
Curso Alterno 3c



Caso de uso EX07 : Administrar productor
Curso Alterno 3a

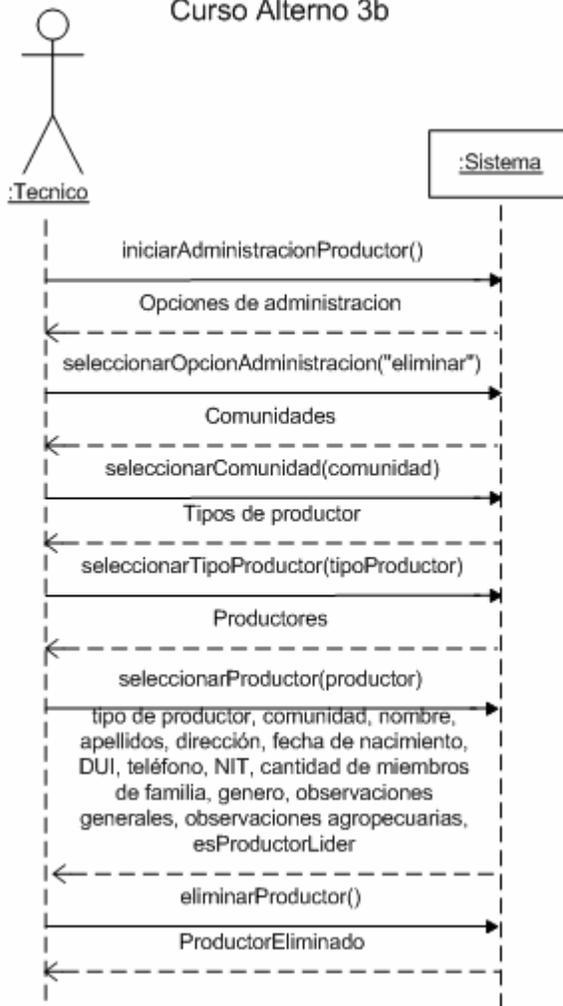


Caso de uso EX07 : Administrar productor

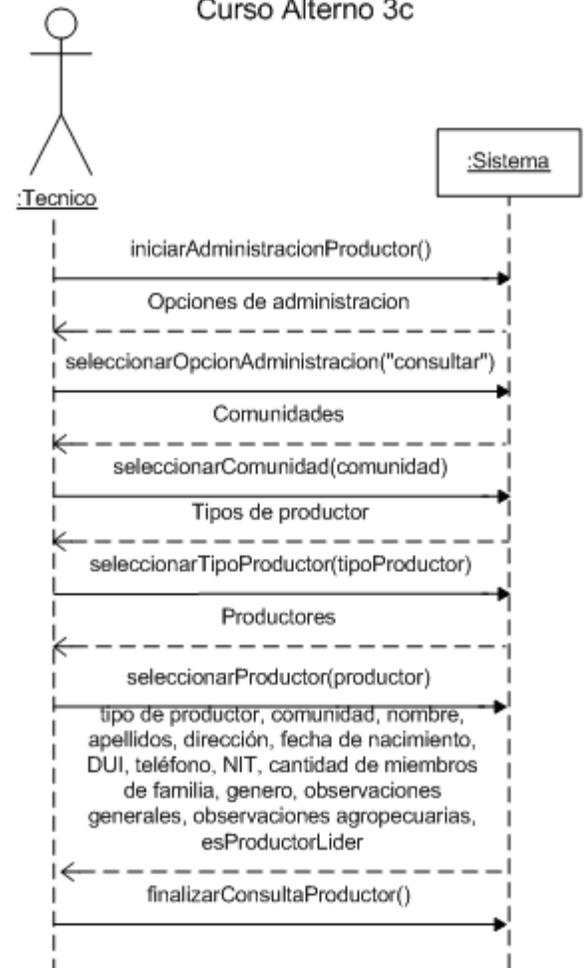




Caso de uso EX07 : Administrar productor
Curso Alterno 3b

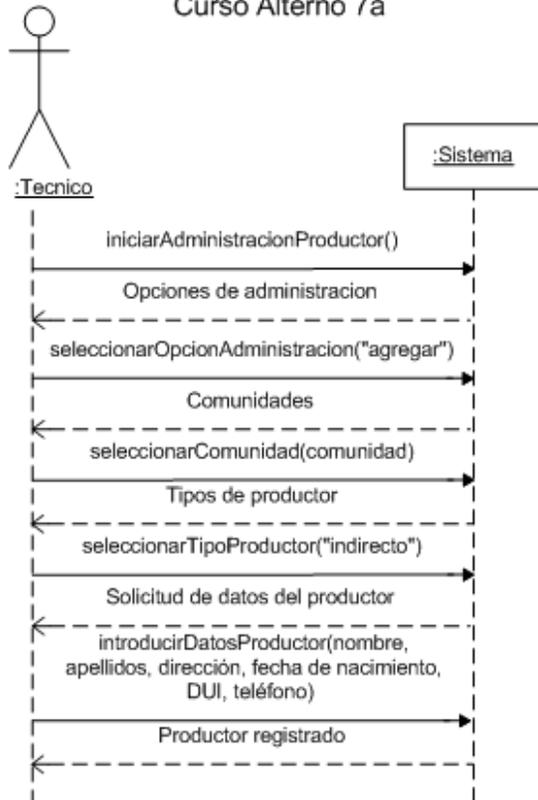


Caso de uso EX07 : Administrar productor
Curso Alterno 3c

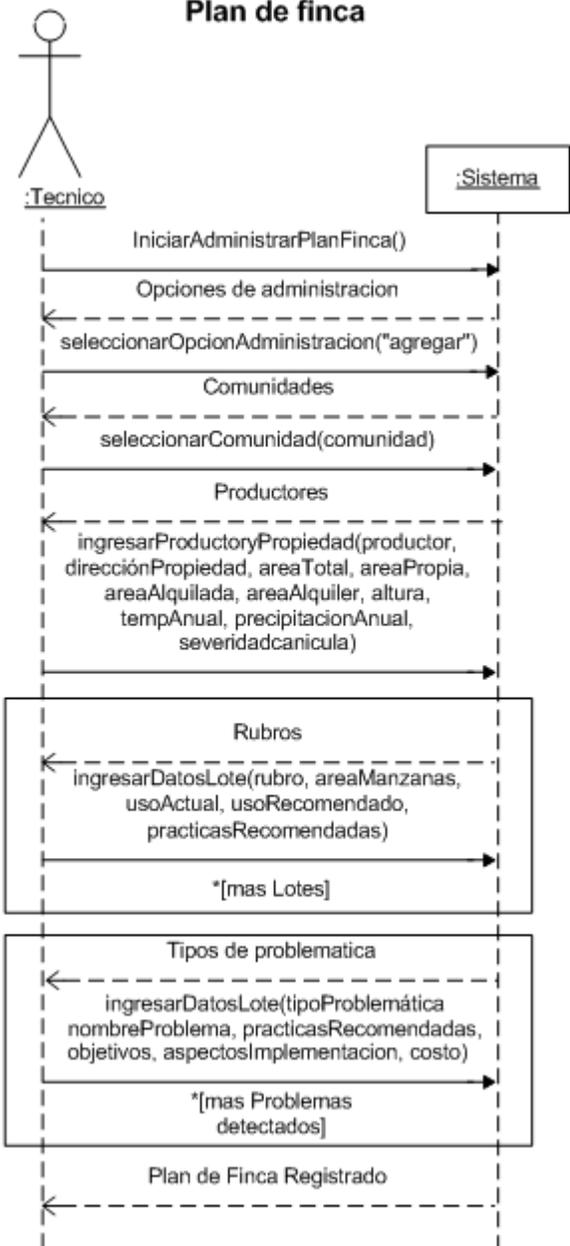




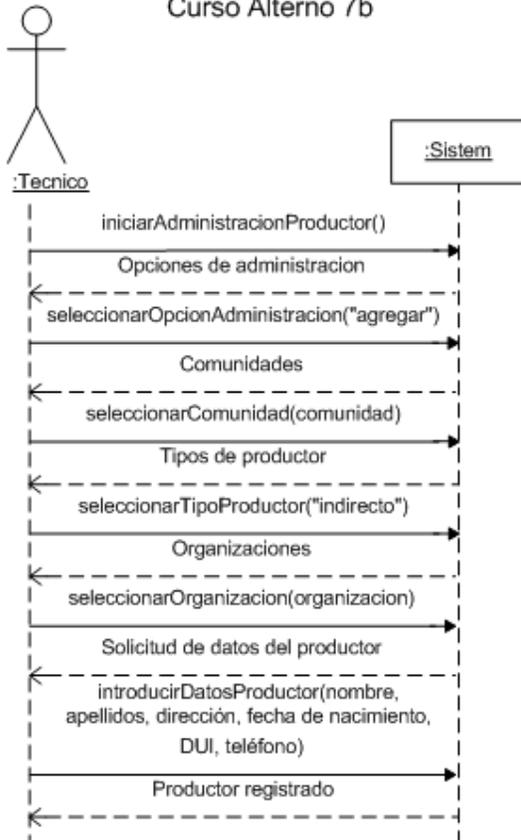
Caso de uso EX07 : Administrar productor
Curso Alterno 7a



Caso de uso EX08 : Administrar Plan de finca



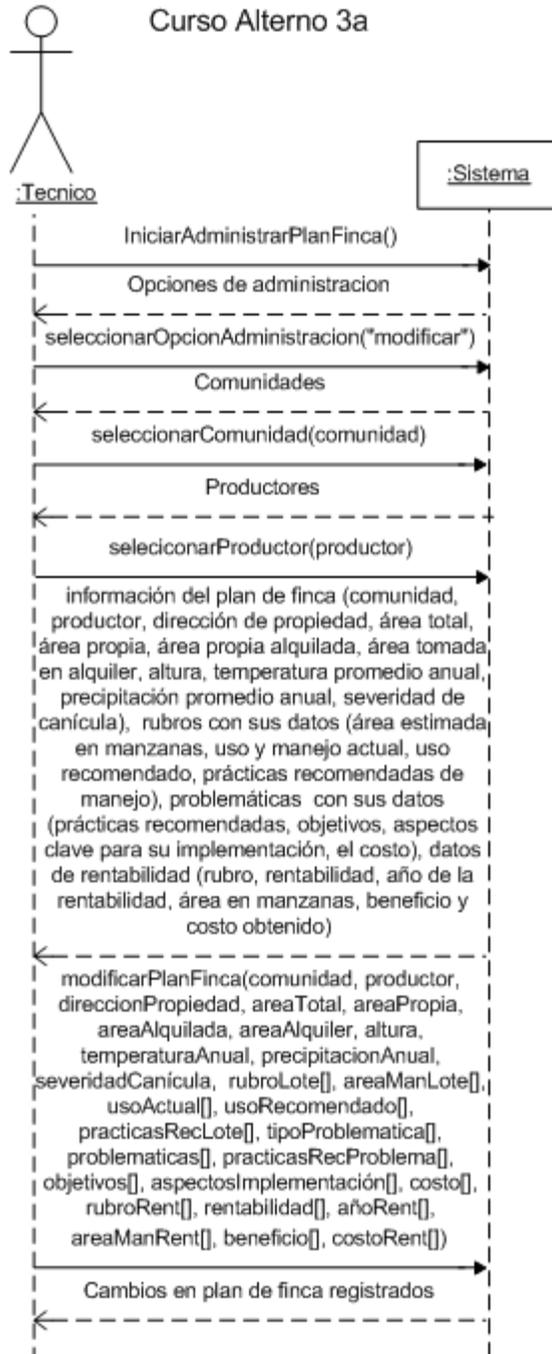
Caso de uso EX07 : Administrar productor
Curso Alterno 7b





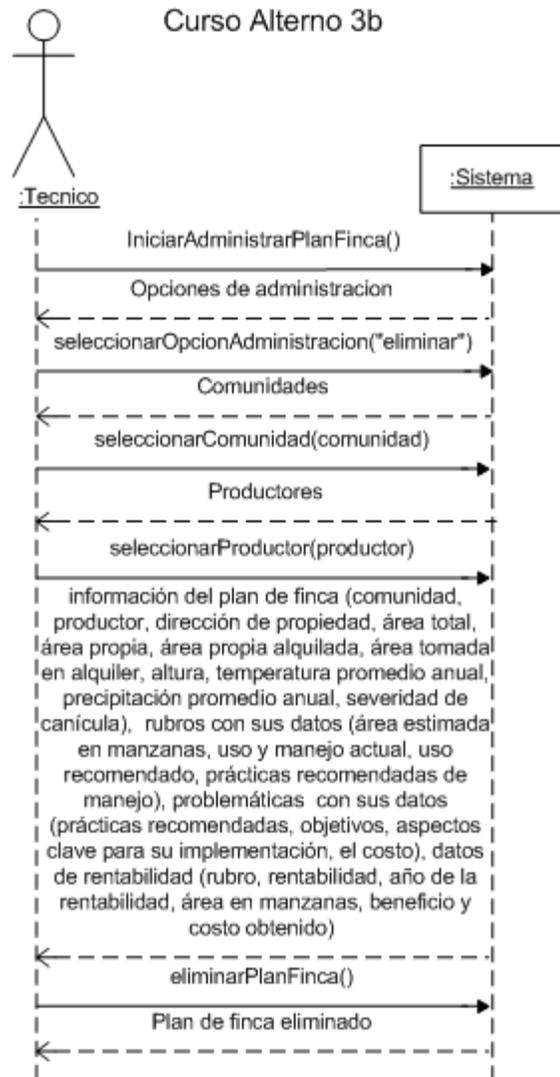
Caso de uso EX08 : Administrar Plan de finca

Curso Alterno 3a



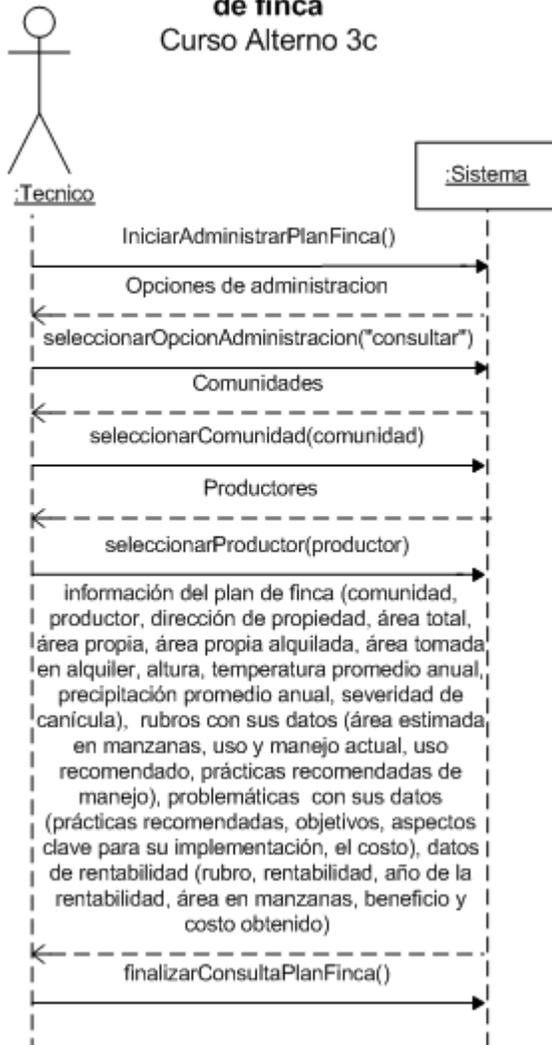
Caso de uso EX08 : Administrar Plan de finca

Curso Alterno 3b

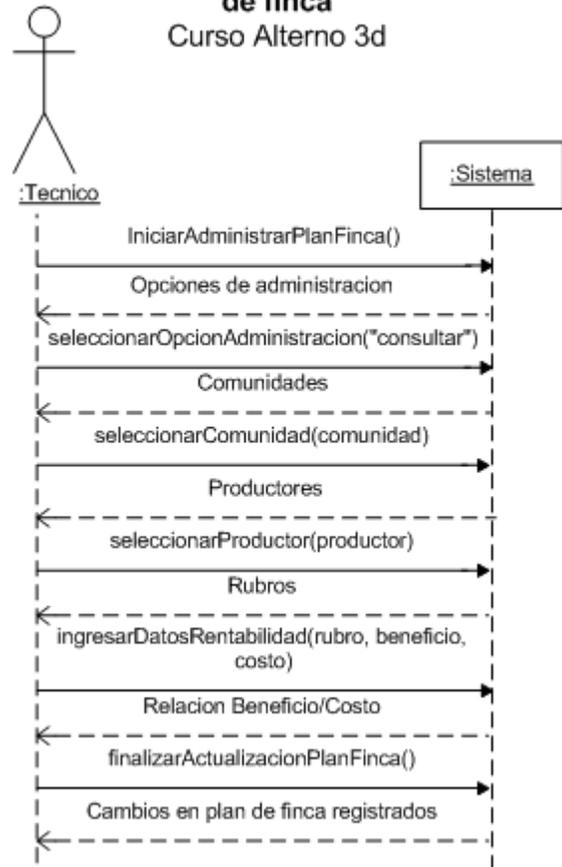




Caso de uso EX08 : Administrar Plan de finca
Curso Alterno 3c



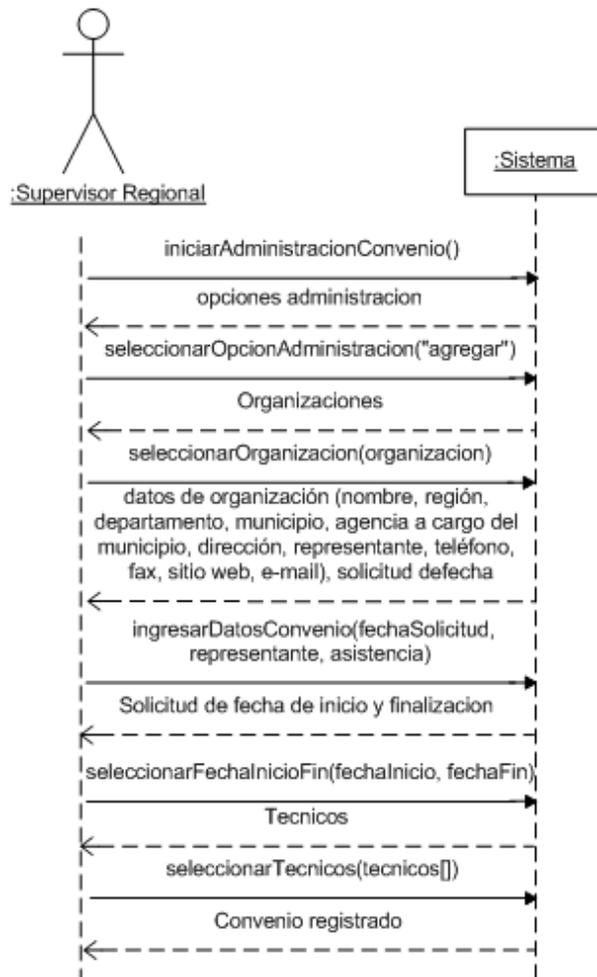
Caso de uso EX08 : Administrar Plan de finca
Curso Alterno 3d



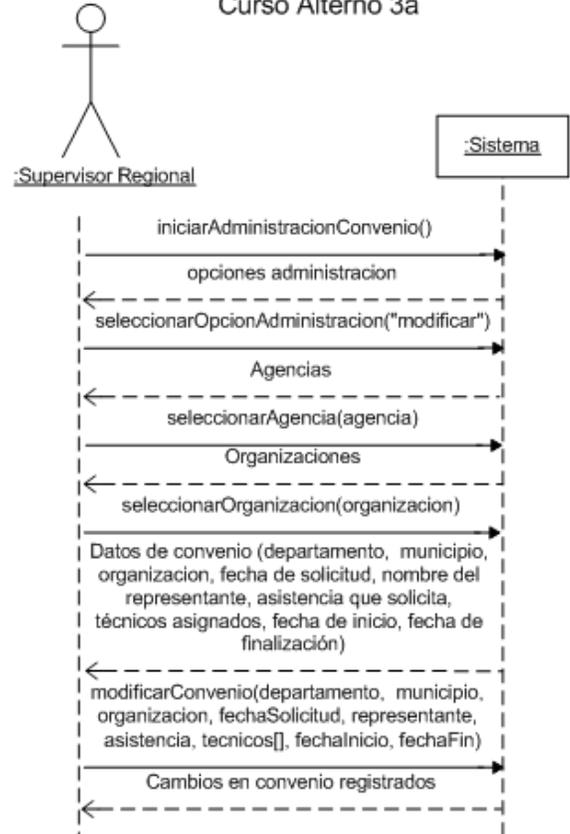


ASISTENCIA TÉCNICA ESPECIALIZADA

Caso de uso AT01 : Administrar convenio

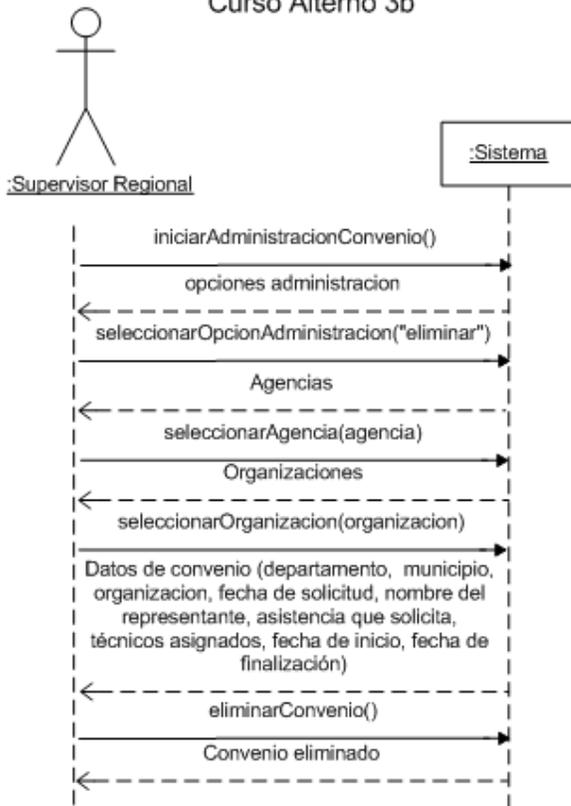


Caso de uso AT01 : Administrar convenio Curso Alterno 3a

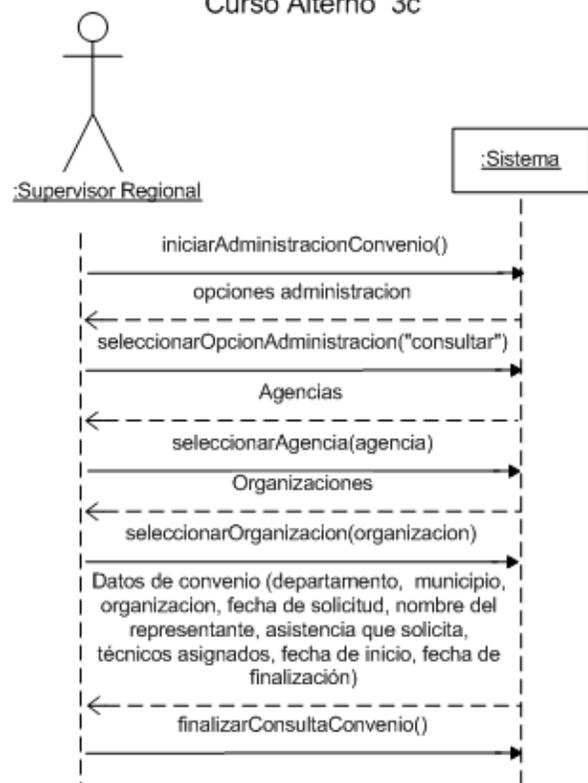




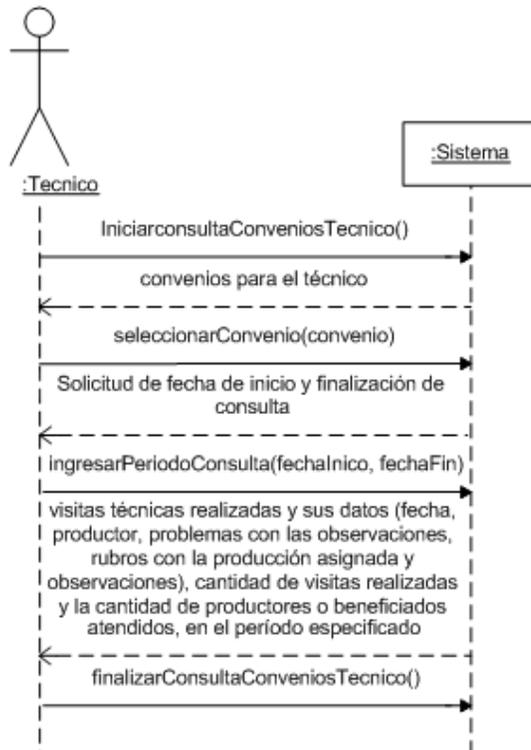
Caso de uso AT01 : Administrar convenio
Curso Alterno 3b



Caso de uso AT01 : Administrar convenio
Curso Alterno 3c

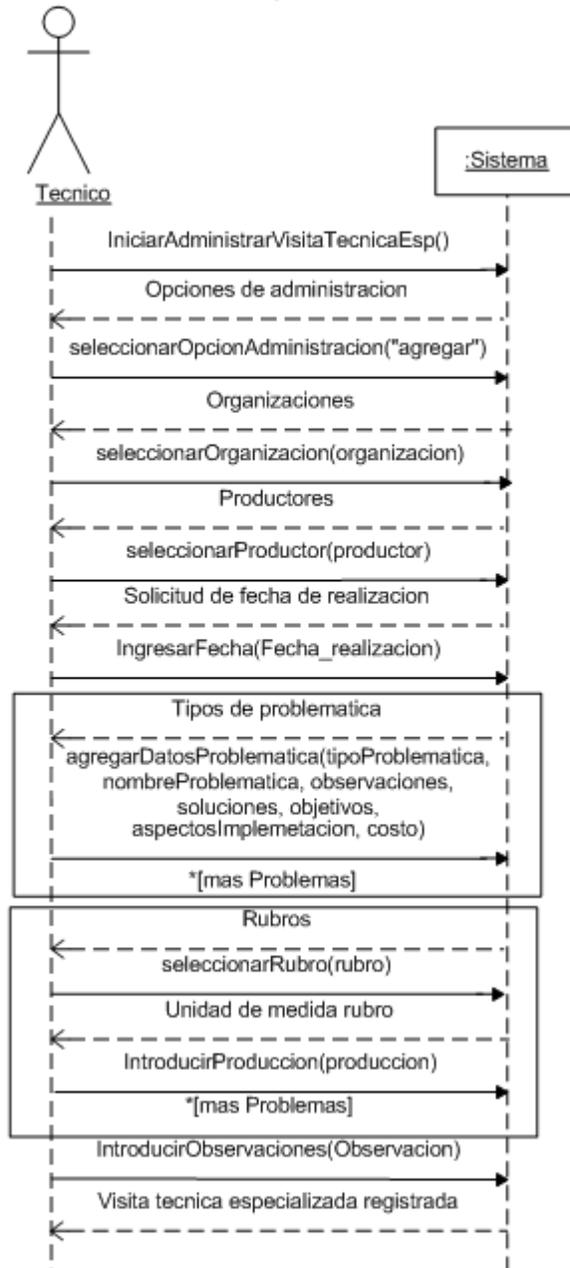


Caso de uso AT02 : Consultar información de convenios por técnico

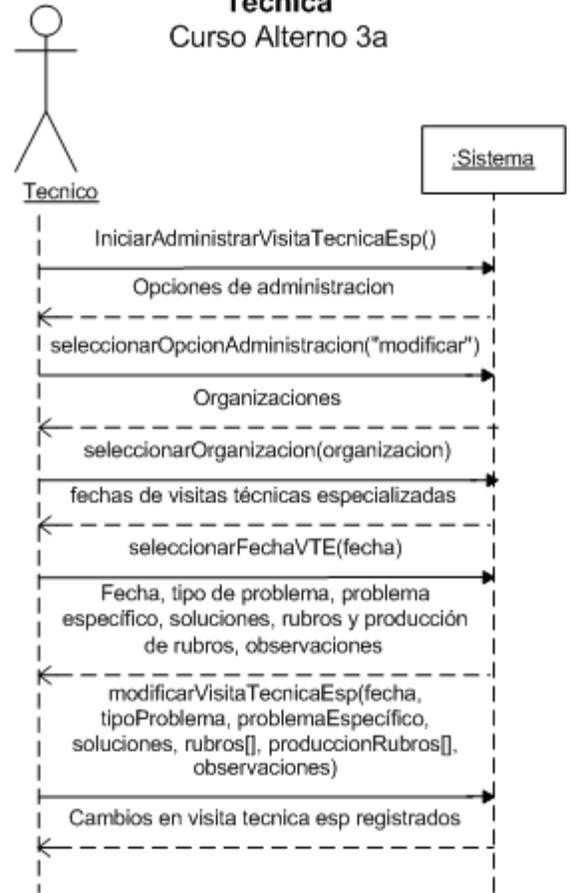




Caso de uso AT03 :Administrar Visita Técnica especializada

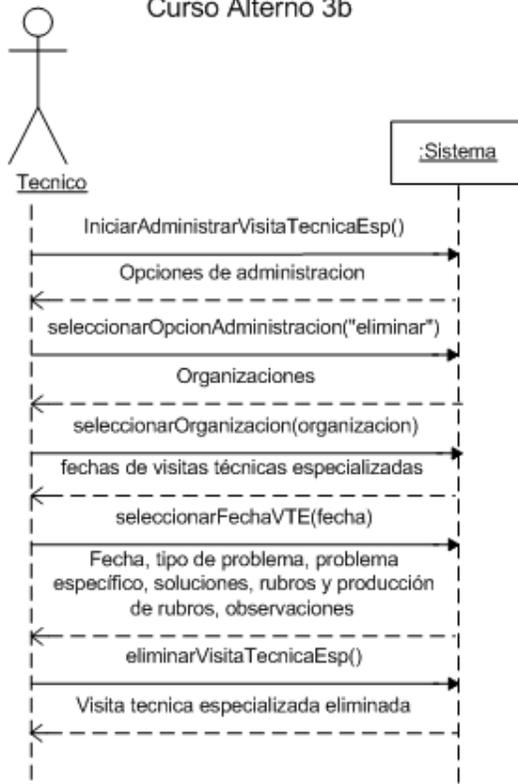


Caso de uso AT03 :Registrar Visita Técnica Curso Alterno 3a

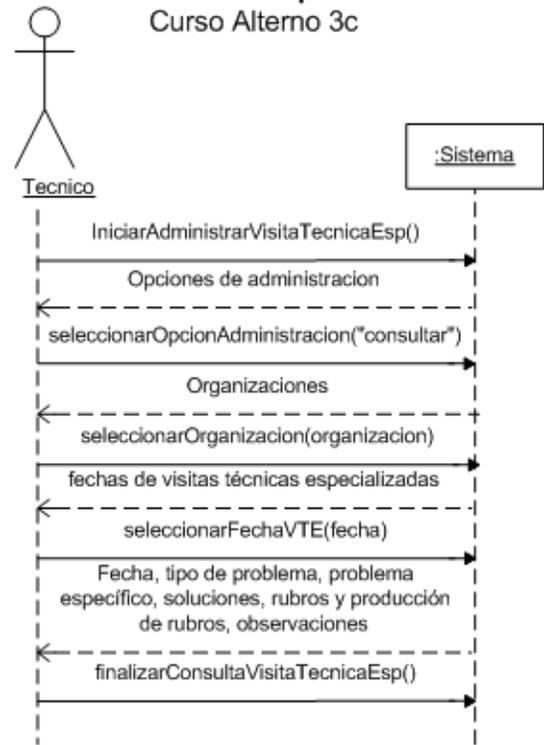




**Caso de uso AT03 : Administrar
Visita Técnica Especializada**
Curso Alterno 3b



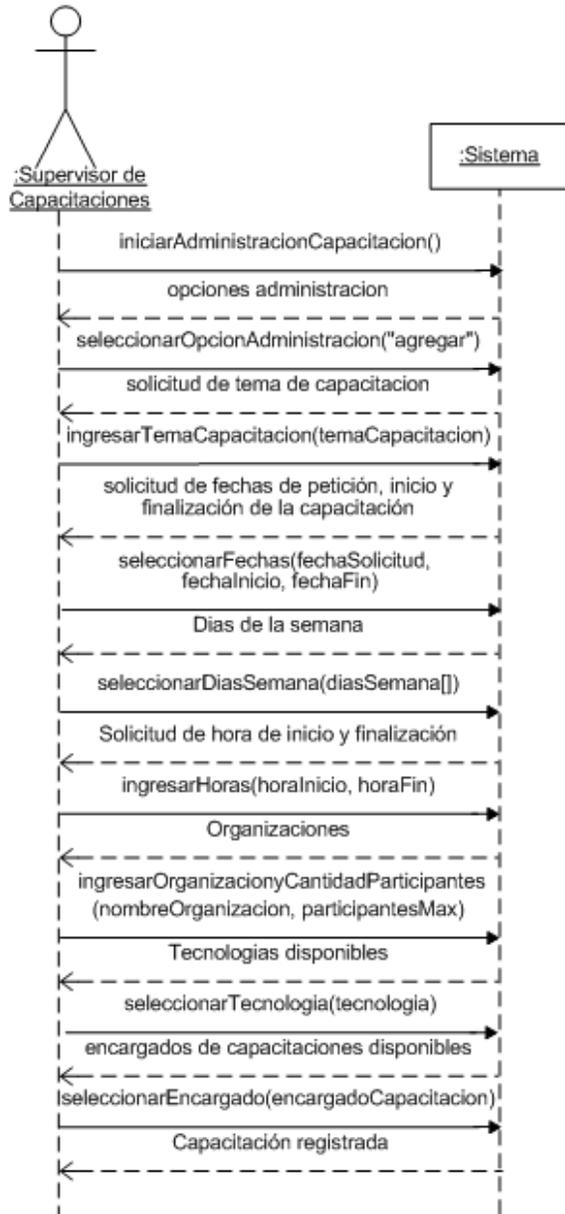
**Caso de uso AT03 : Administrar
Visita Técnica Especializada**
Curso Alterno 3c



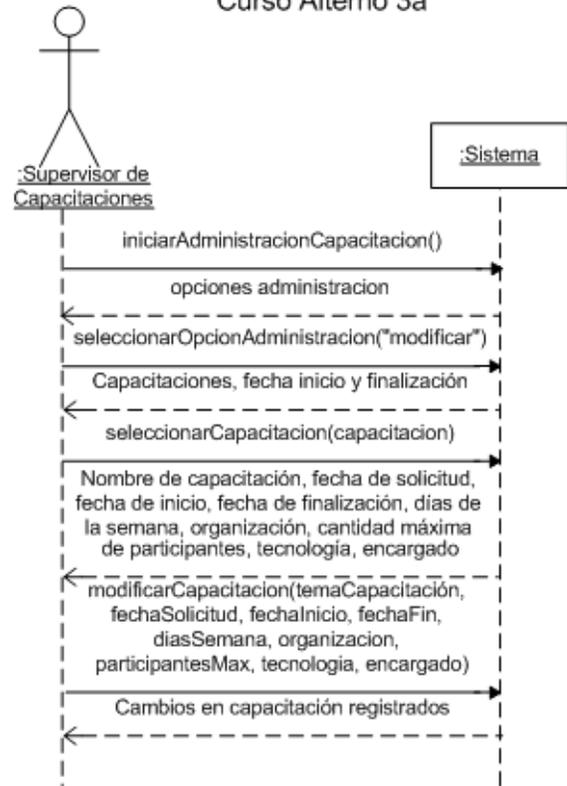


CAPACITACIONES

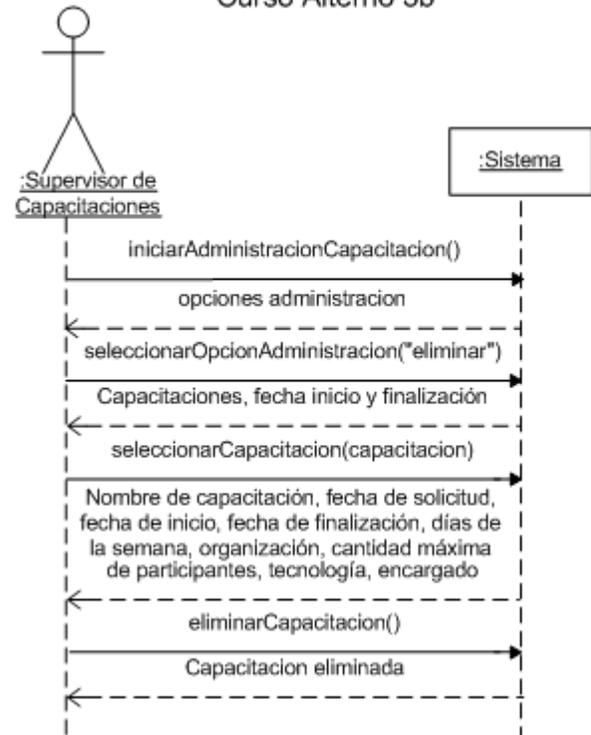
Caso de uso CA01 : Administrar capacitación



Caso de uso CA01 : Administrar capacitación Curso Alterno 3a

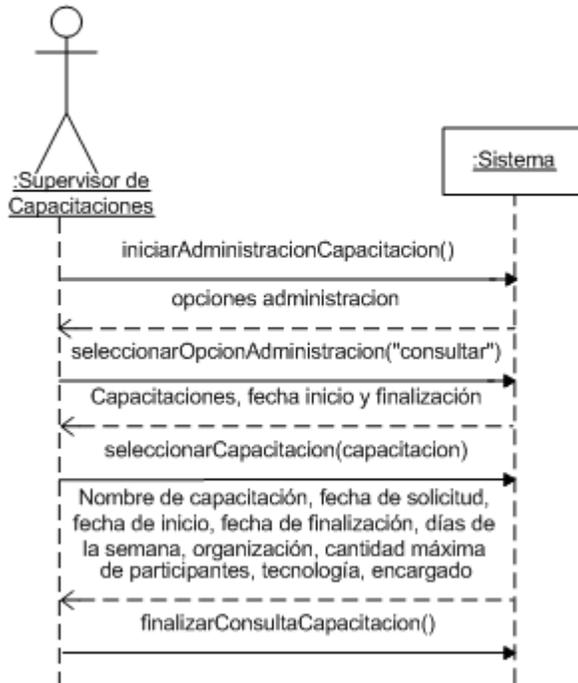


Caso de uso CA01 : Administrar capacitación Curso Alterno 3b

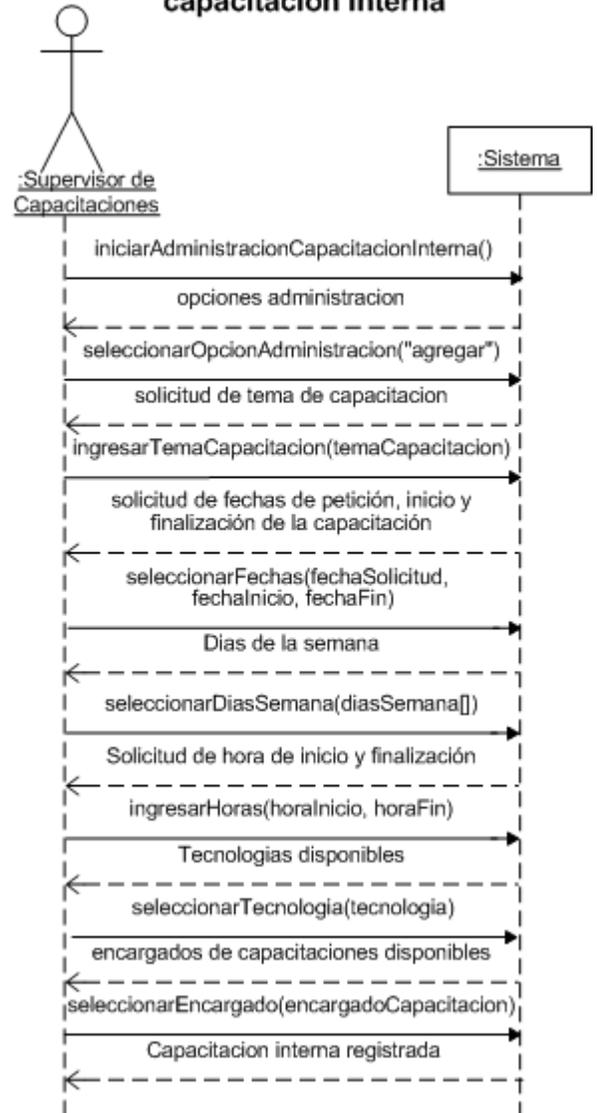




Caso de uso CA01 : Administrar capacitación Curso Alterno 3c

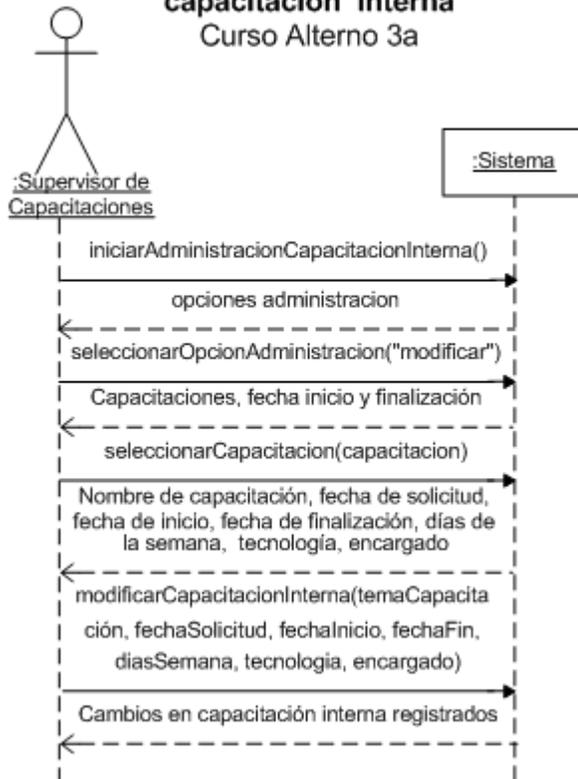


Caso de uso CA02 : Administrar capacitación interna

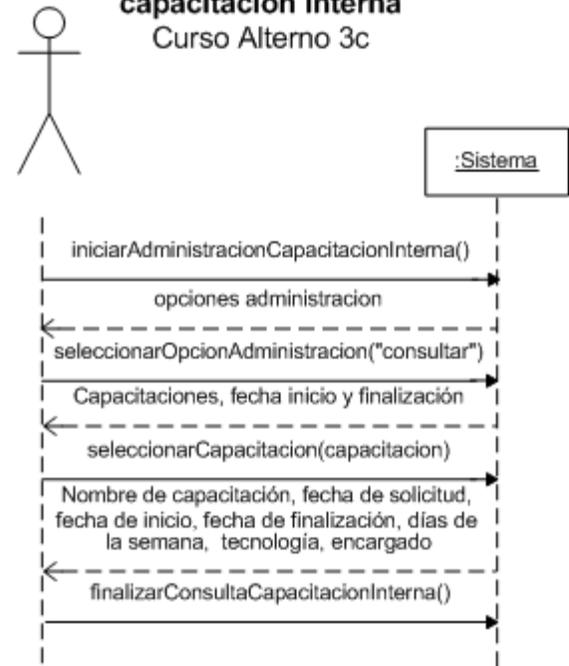




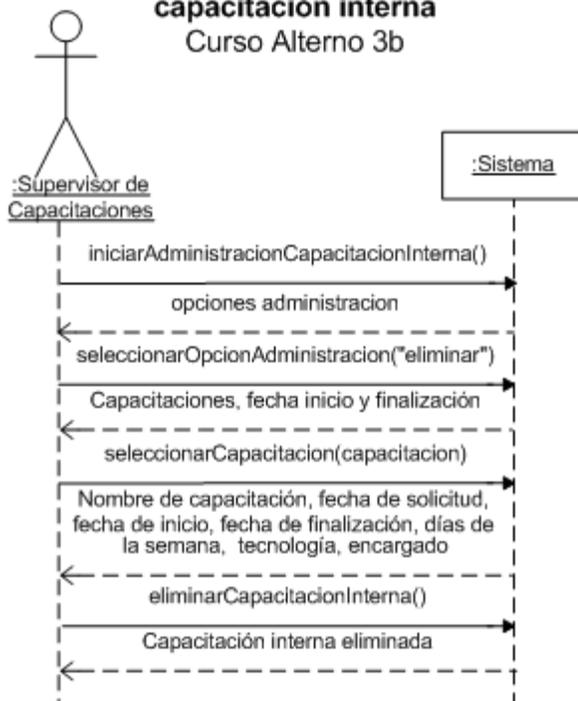
Caso de uso CA02 : Administrar capacitación interna
Curso Alterno 3a



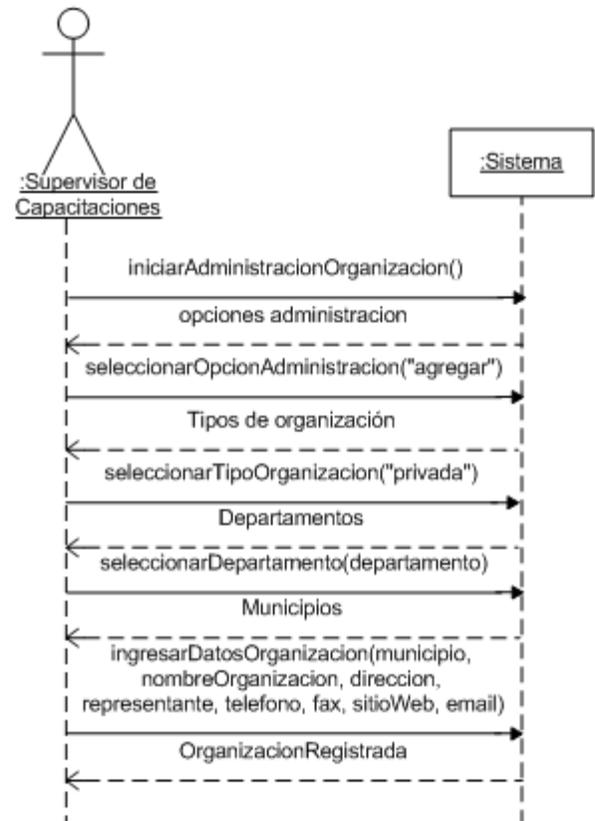
Caso de uso CA02 : Administrar capacitación interna
Curso Alterno 3c



Caso de uso CA02 : Administrar capacitación interna
Curso Alterno 3b

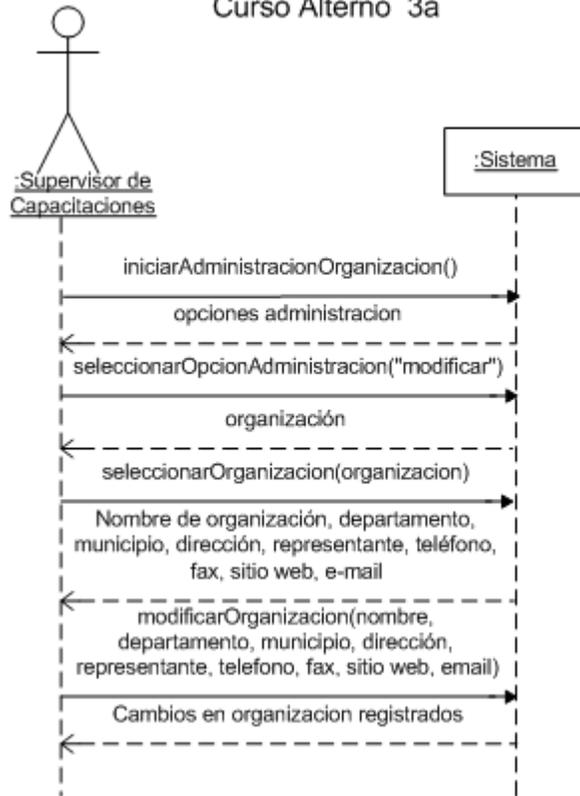


Caso de uso CA03 : Administrar organización

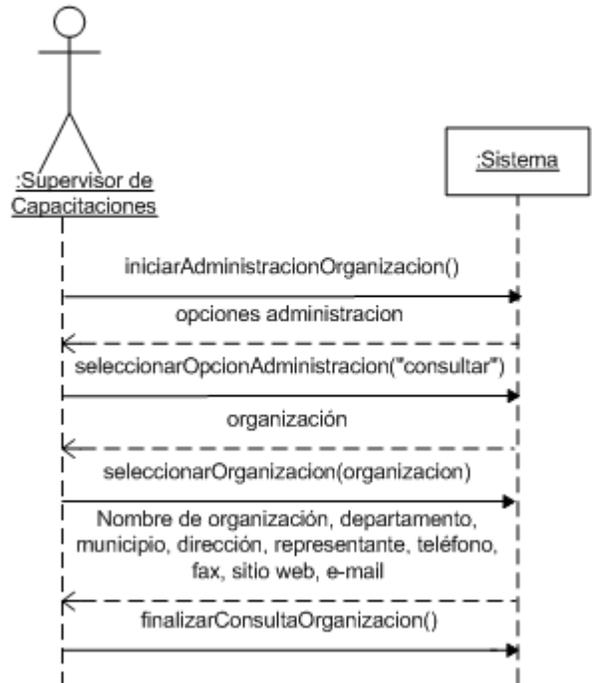




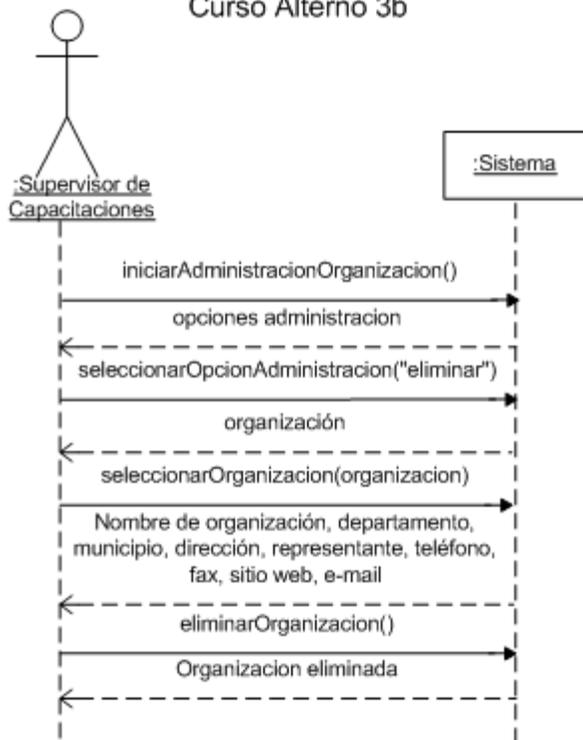
Caso de uso CA03 : Administrar organización
Curso Alterno 3a



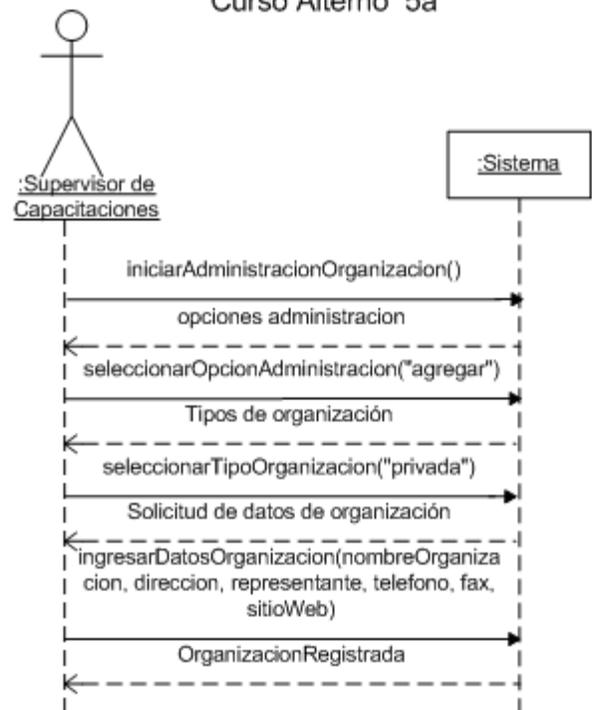
Caso de uso CA03 : Administrar organización
Curso Alterno 3c



Caso de uso CA03 : Administrar organización
Curso Alterno 3b

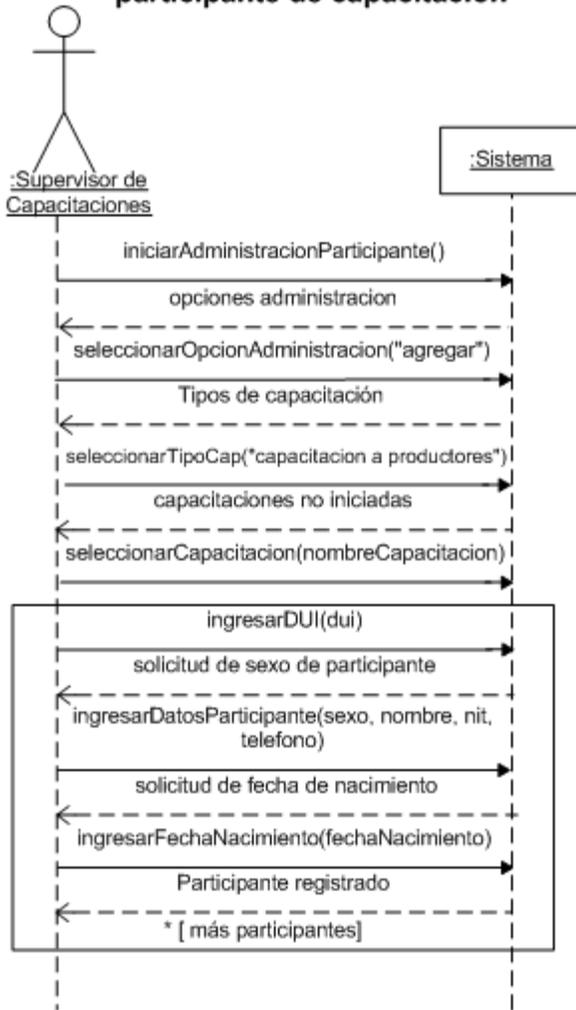


Caso de uso CA03 : Administrar organización
Curso Alterno 5a

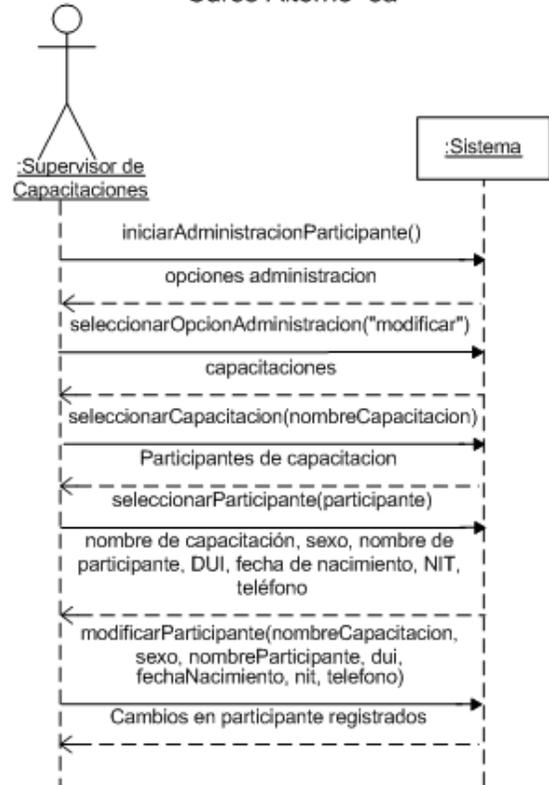




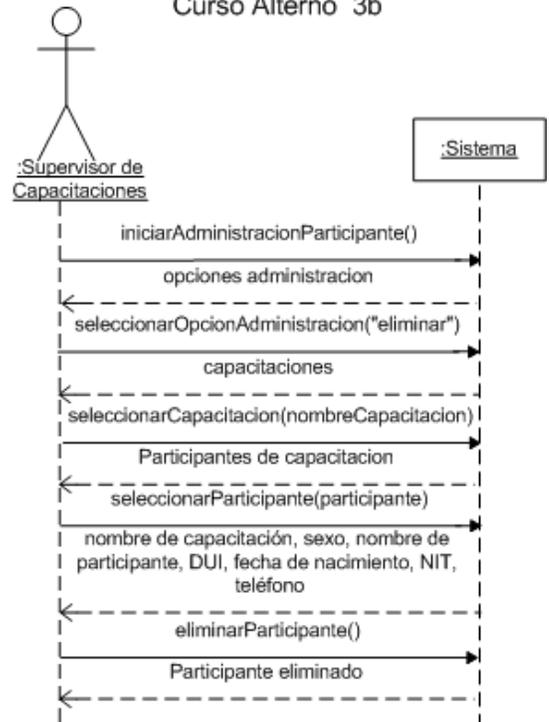
Caso de uso CA04 : Administrar participante de capacitación

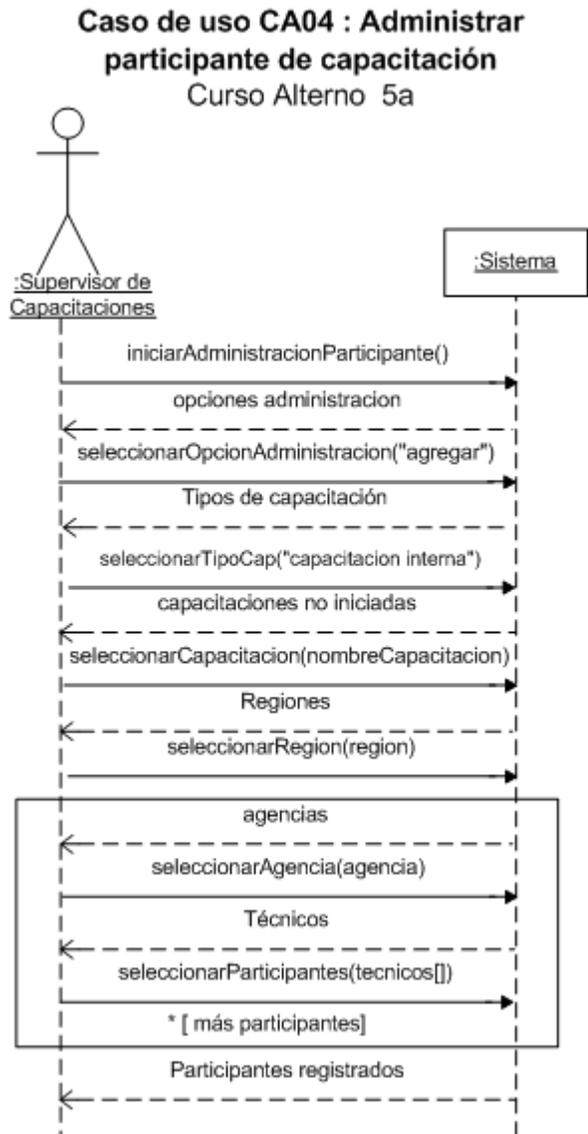
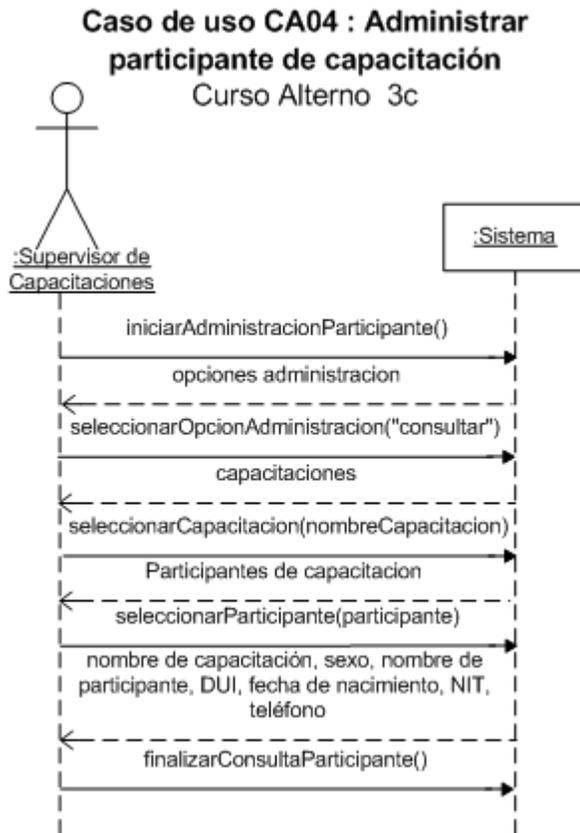


**Caso de uso CA04 : Administrar participante de capacitación
Curso Alterno 3a**



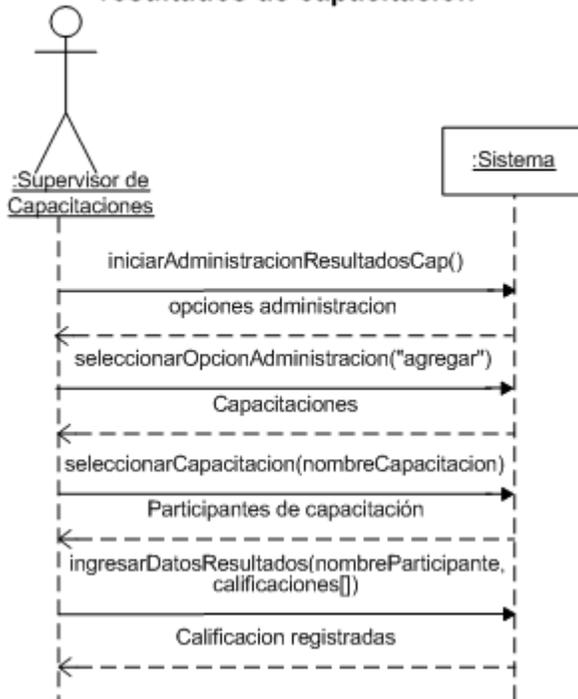
**Caso de uso CA04 : Administrar participante de capacitación
Curso Alterno 3b**



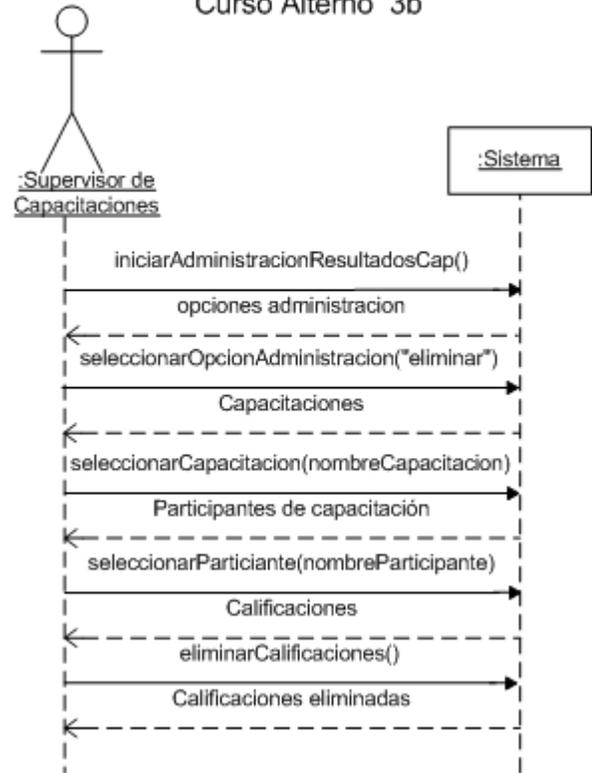




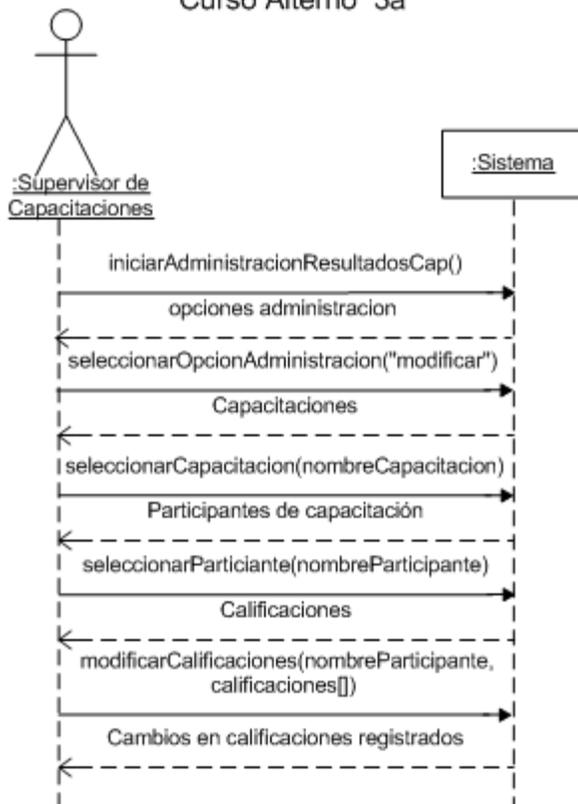
Caso de uso CA05 : Administrar resultados de capacitación



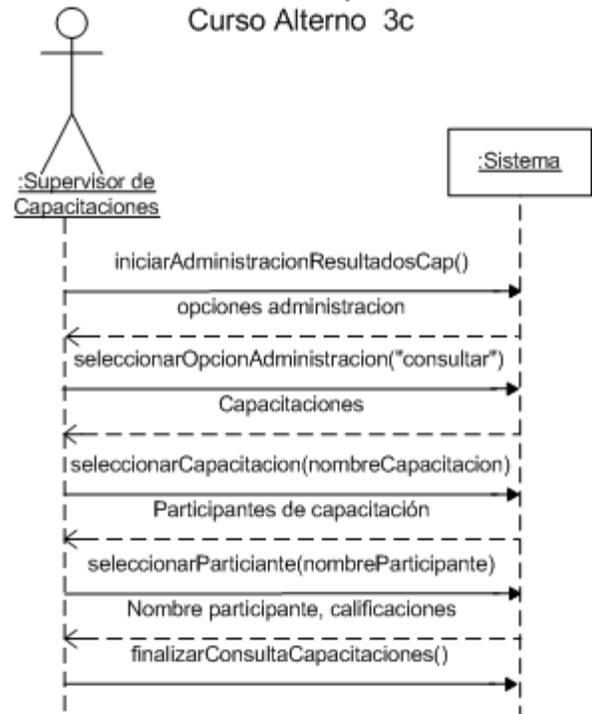
Caso de uso CA05 : Administrar resultados de capacitación Curso Alterno 3b



Caso de uso CA05 : Administrar resultados de capacitación Curso Alterno 3a

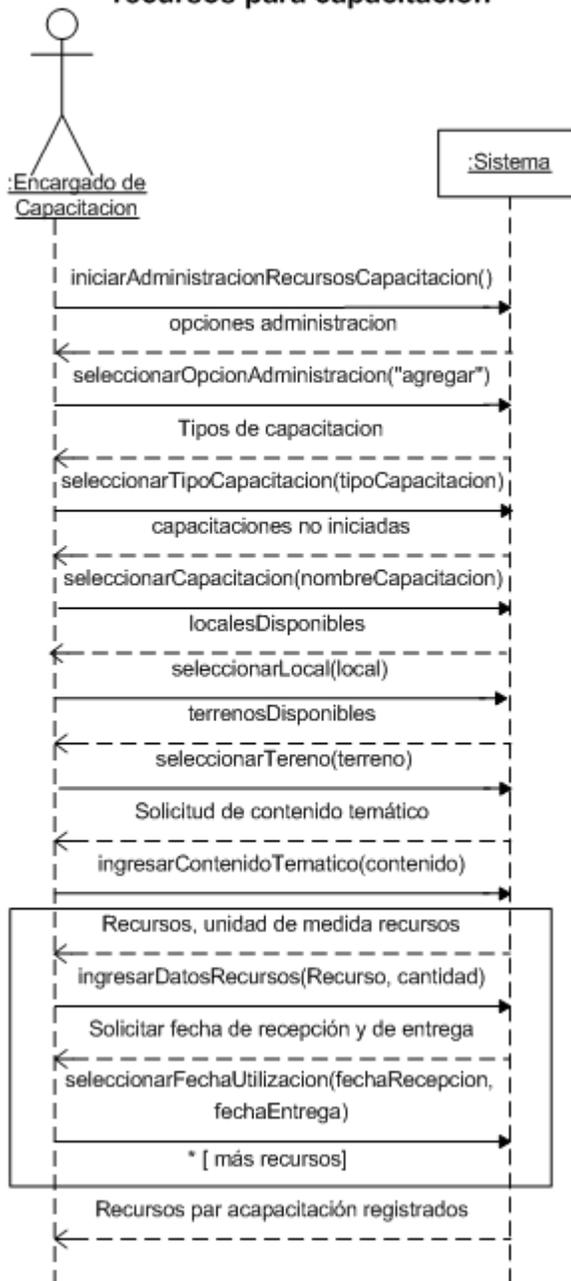


Caso de uso CA05 : Administrar resultados de capacitación Curso Alterno 3c

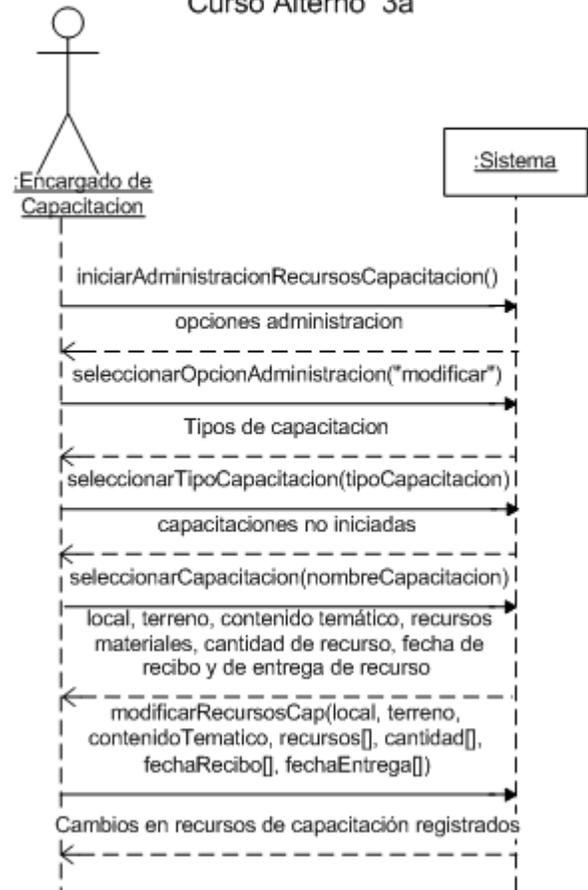


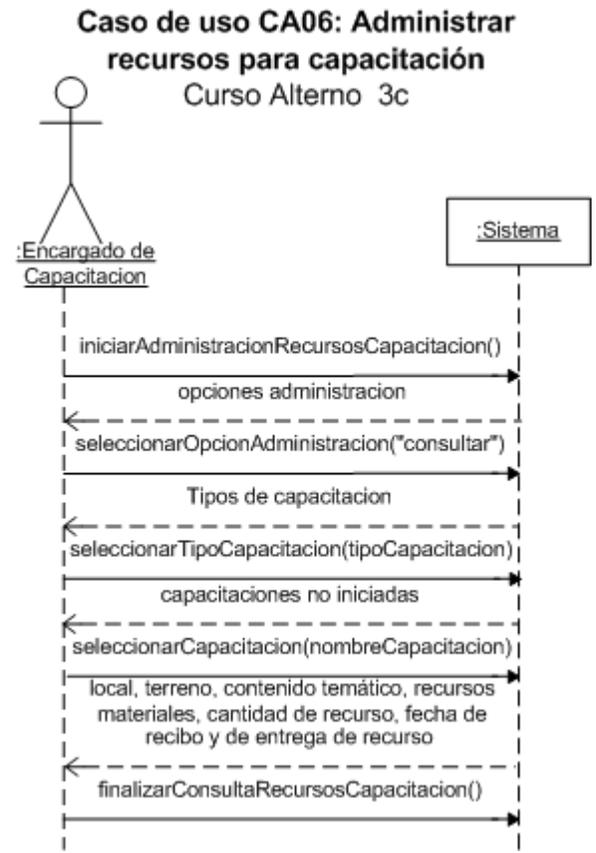
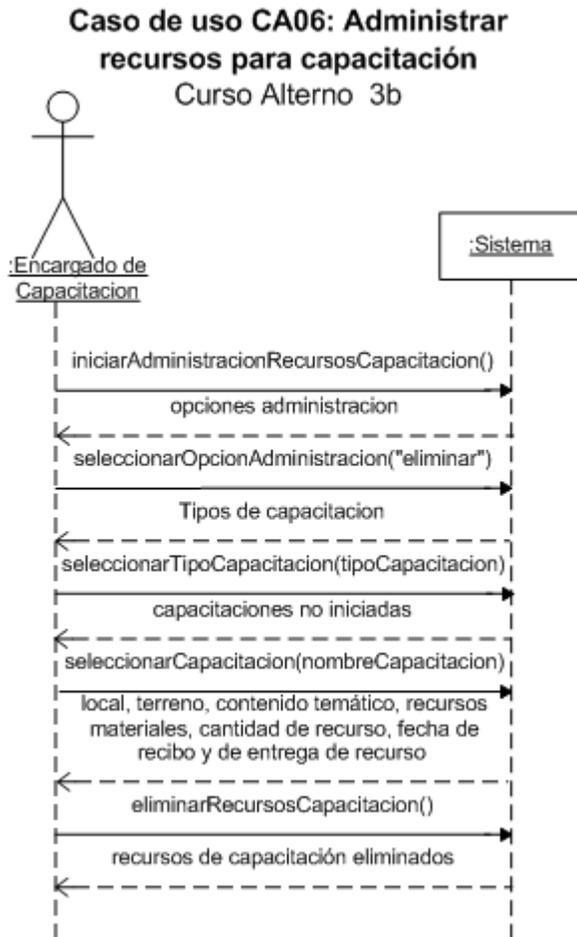


Caso de uso CA06: Administrar recursos para capacitación



Caso de uso CA06: Administrar recursos para capacitación Curso Alterno 3a





Caso de uso CA07: Consultar resultados del servicio de capacitaciones

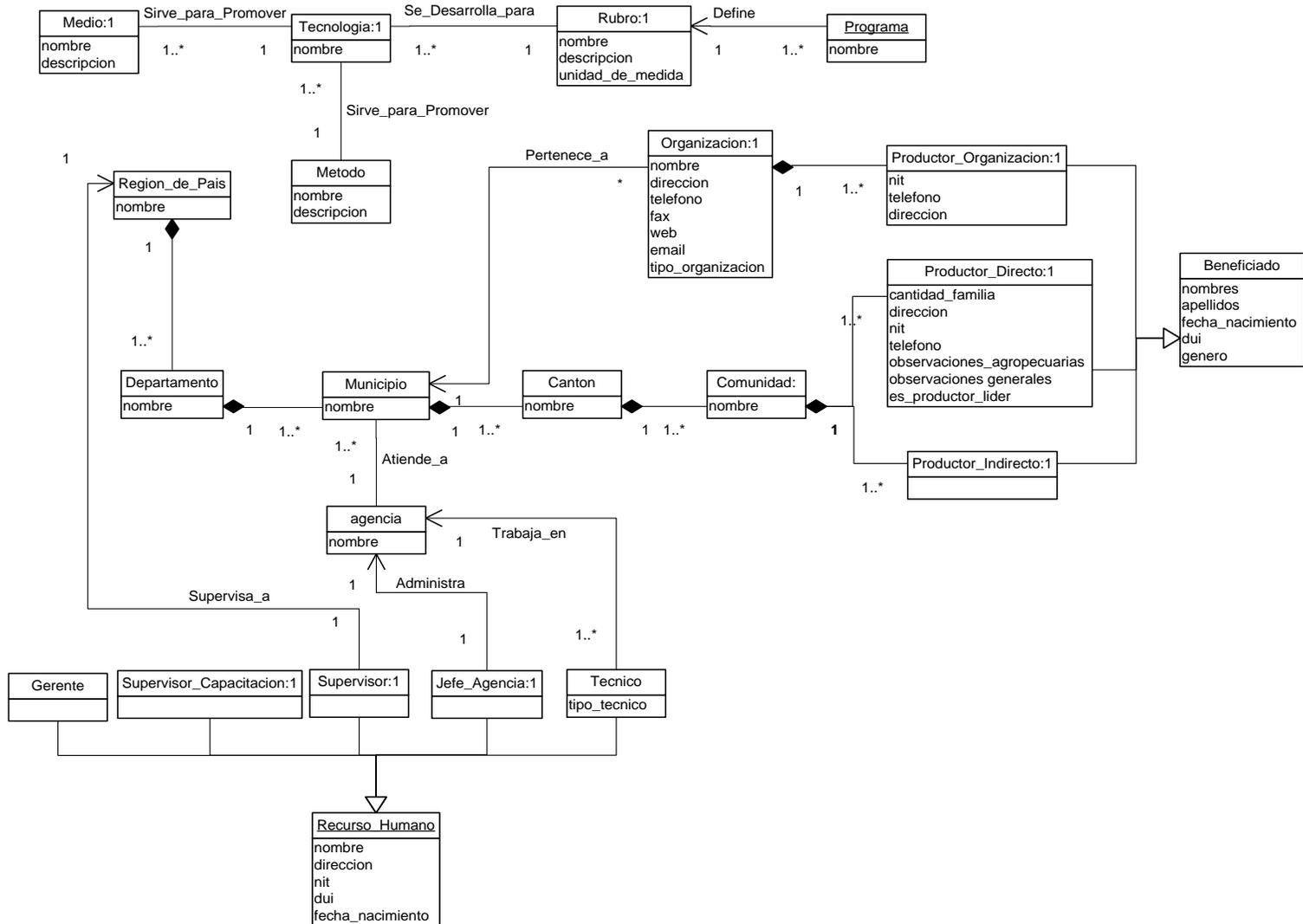
El comportamiento de este diagrama es similar al Caso de Uso GN01: Consultar Información de agencia.



2.1.5 Modelo del Dominio

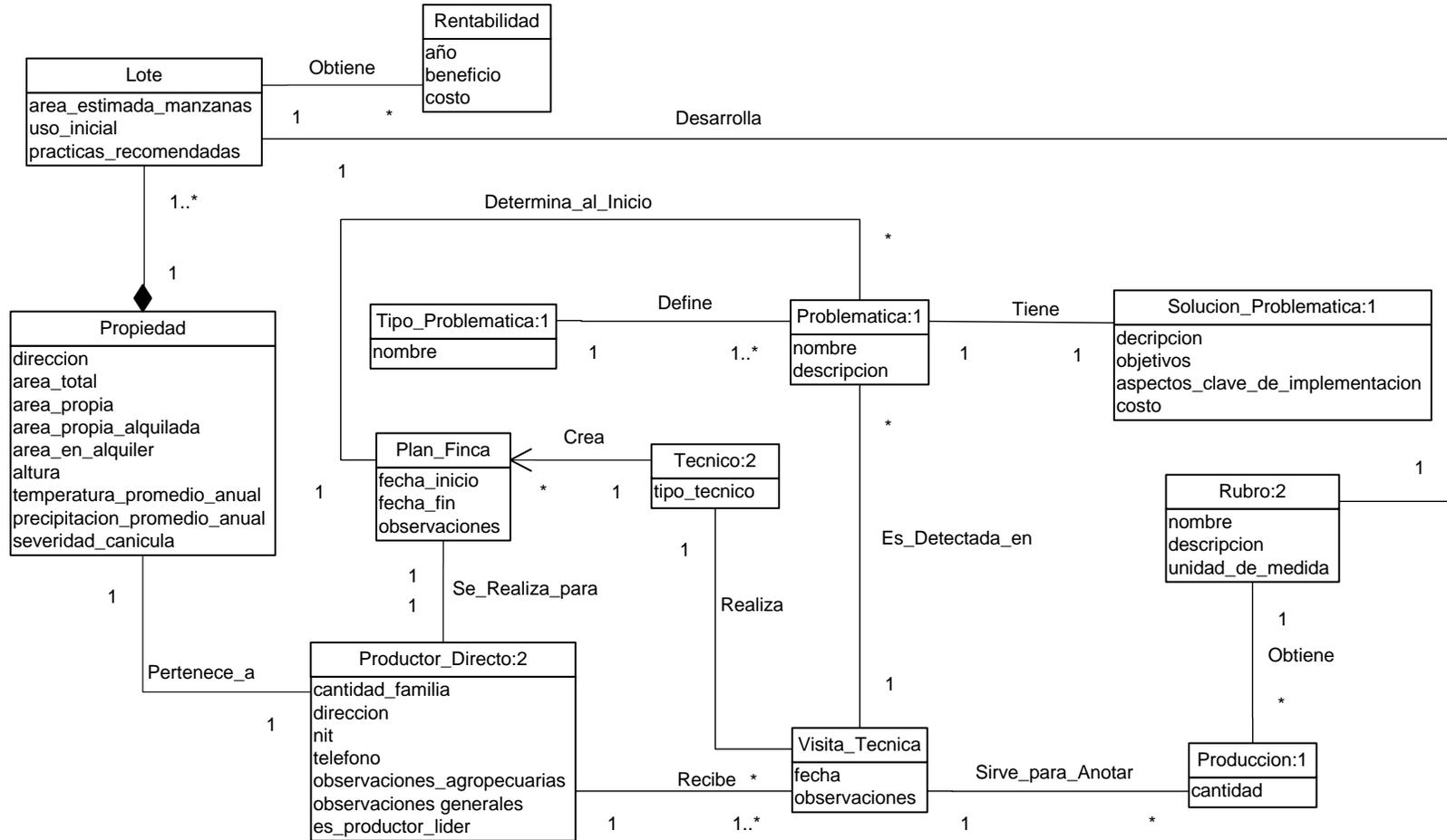
CONCEPTOS GENERALES

(La descripción de los conceptos del dominio se encuentra en el Anexo 4: Diccionario de Datos del Modelo del Dominio)



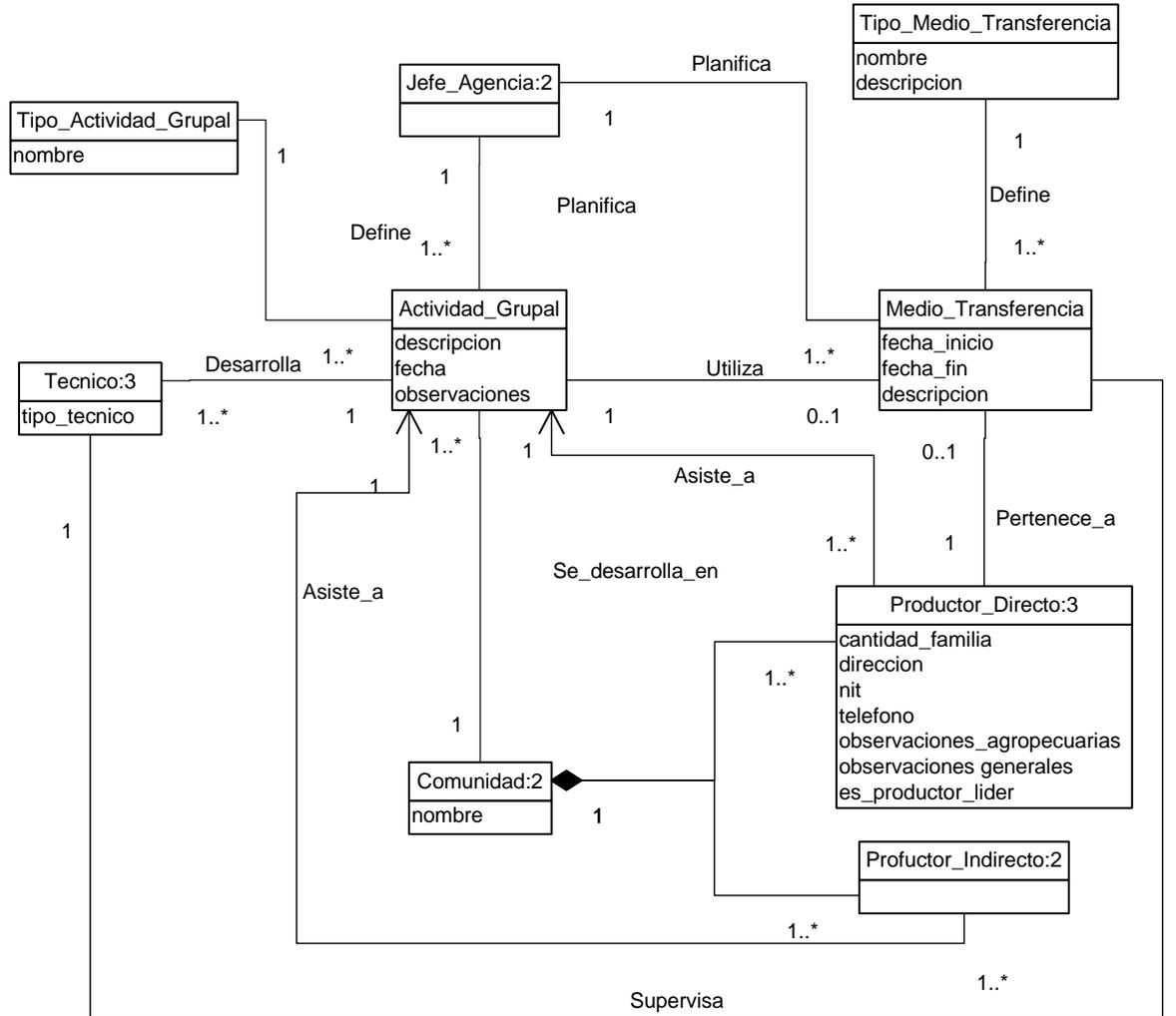


MODELO DEL DOMINIO: SERVICIO DE EXTENSION



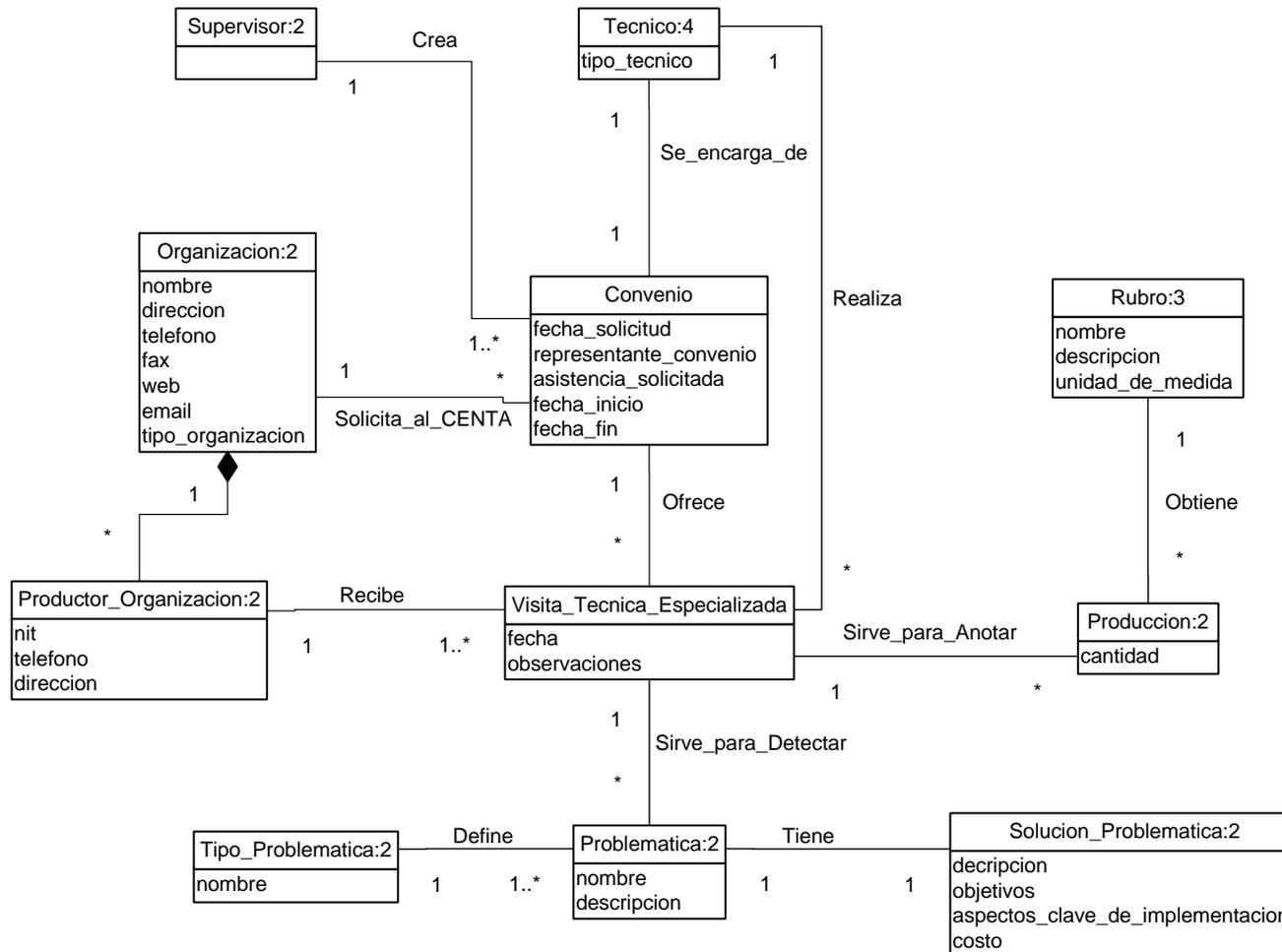


MODELO DEL DOMINIO: SERVICIO DE EXTENSION (Pagina 2/2)



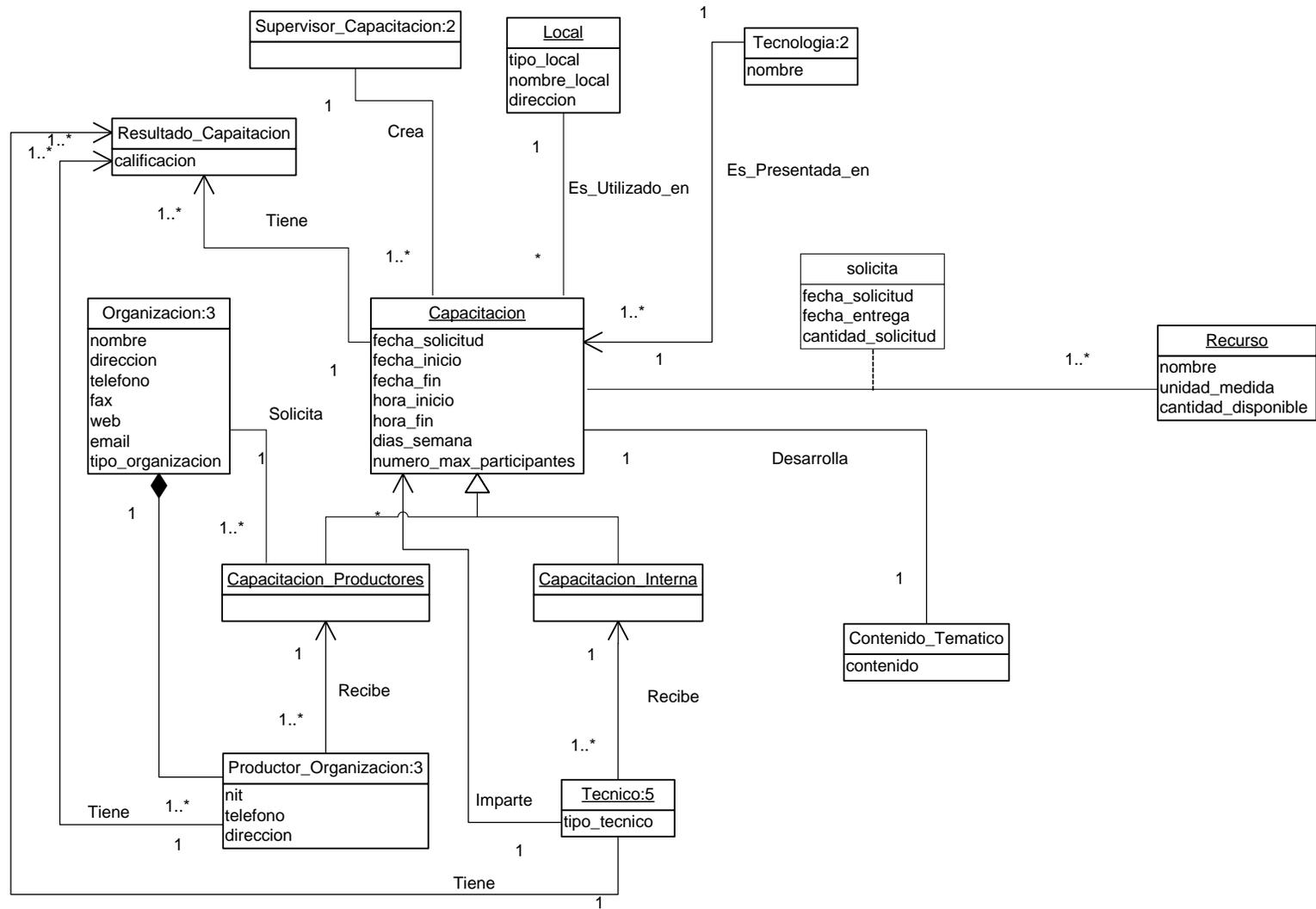


MODELO DEL DOMINIO: SERVICIO DE ASISTENCIA TECNICA ESPECIALIZADA





MODELO DEL DOMINIO: SERVICIO DE CAPACITACIONES





2.2 Requerimientos Operativos

Requisitos del cliente

- Requisitos mínimos para ejecutar la aplicación Web en el cliente:

Sistema operativo:	Windows 98 ⁴⁴ .
Internet:	Conexión a Internet de al menos 256 kbps
Navegador:	Internet Explorer 6.0
Video:	VGA compatible (24-bit de profundidad de color)
Memoria:	128 MB
Procesador:	Intel x586 compatible 600 mhz
Almacenamiento:	20 GB

- Requisitos óptimos para ejecutar la aplicación Web en el cliente:

Sistema operativo:	Windows XP
Internet:	Conexión a Internet de al menos 512 kbps
Navegador:	Internet Explorer 6.0
Video:	AGP 128 MB
Memoria:	256 MB
Procesador:	Intel x686 compatible 2 Ghz
Almacenamiento:	40 GB

Se debe garantizar que los usuarios tengan disponibilidad de equipo para ingresar datos, elaborar informes o consultar información. Por lo tanto, se debe contar al menos con una computadora por cada dos usuarios del sistema.

⁴⁴ A pesar de ser un sistema operativo que no está a la venta, en la actualidad existen computadoras en el área de transferencia de tecnología que lo tienen instalado. No se propone cambiarlo, ya que el sistema informático es funcional en ese Sistema Operativo.



Requisitos del Servidor.

- **Tecnología:**

Servidor Web:	MS IIS 7.0
	ASP.NET 2.0
	.NET framework 2.0
Servidor de Bases de Datos:	SQL Server 2005
Seguridad:	Firewall y antivirus en línea

- **Hardware⁴⁵:**

Espacio inicial del sistema:	9.03 MB
Espacio de crecimiento anual:	69.33 MB

Requisitos del Recurso Humano.

- **Administrador del Sistema**

La persona encargada de la Administración y el mantenimiento del Sistema Informático debe cumplir con los siguientes requerimientos:

Conocimientos:

- Estudios en área de informática.
- Desarrollo Web.
- HTML, ASP
- Visual Studio .NET.
- Bases de Datos Relacional.
- SQL Server 2005.
- Web Server IIS
- Lenguaje javascript

Desempeño Laboral:

- Desarrollo de aplicaciones Web.
- Monitoreo de servidores

⁴⁵ Dato tomado de la estimación del tamaño de registros en el documento de Análisis y Diseño, sección: Anexos.



- Monitoreo de gestor de base de datos
 - Administración, configuración y mantenimiento de equipos de seguridad informática (firewall, proxy, acceso remoto)
 - Análisis y diseño de sistemas
 - Programación y depuración de código en HTML, ASP, SQL
 - Creación de presentaciones en FLASH
- **Usuarios del Sistema**
 - Conocimientos
 - Uso del Computador
 - Uso del Sistema Operativo
 - Uso de navegadores Web Internet Explorer 6.0 y Mozilla firefox 2.0

2.3 Requerimientos de Desarrollo

Hardware

Las especificaciones y cantidad de equipo de cómputo a utilizar dentro del desarrollo de las etapas del proyecto deben tener como un requerimiento mínimo características similares a las que a continuación se proponen

Recursos de Hardware		
Hardware	Especificaciones de Hardware	Cantidad
Computador de escritorio	Pentium D 3.4 Ghz 512 RAM Disco duro 80GB Tarjeta de red 10/100 mb Monitor 15"	1
Computador de escritorio	Celaron 3 Ghz 256 RAM Disco duro 80 GB Tarjeta de red 10/100 mb Monitor 15"	3
Impresor	Láser HP	1



Switch	Linksys SWTDLK010 DSS-8+8 256KB de RAM buffer memory 100M Link/Activity	1
Dispositivos de red	Cable UTP	40 mts
UPS		2
Conectores	RJ45	12

Tabla 2.3 Requerimientos de Hardware.

Red para el desarrollo

Con el grafico de red se muestra la disposición de los principales elementos del hardware descritos en la tabla 2.3, antes se presenta la simbología de la red.

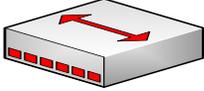
Símbolo	Descripción
	Internet
	PC de desarrollo
	Switch
	Desarrollador

Tabla 2.4. Simbología de la red

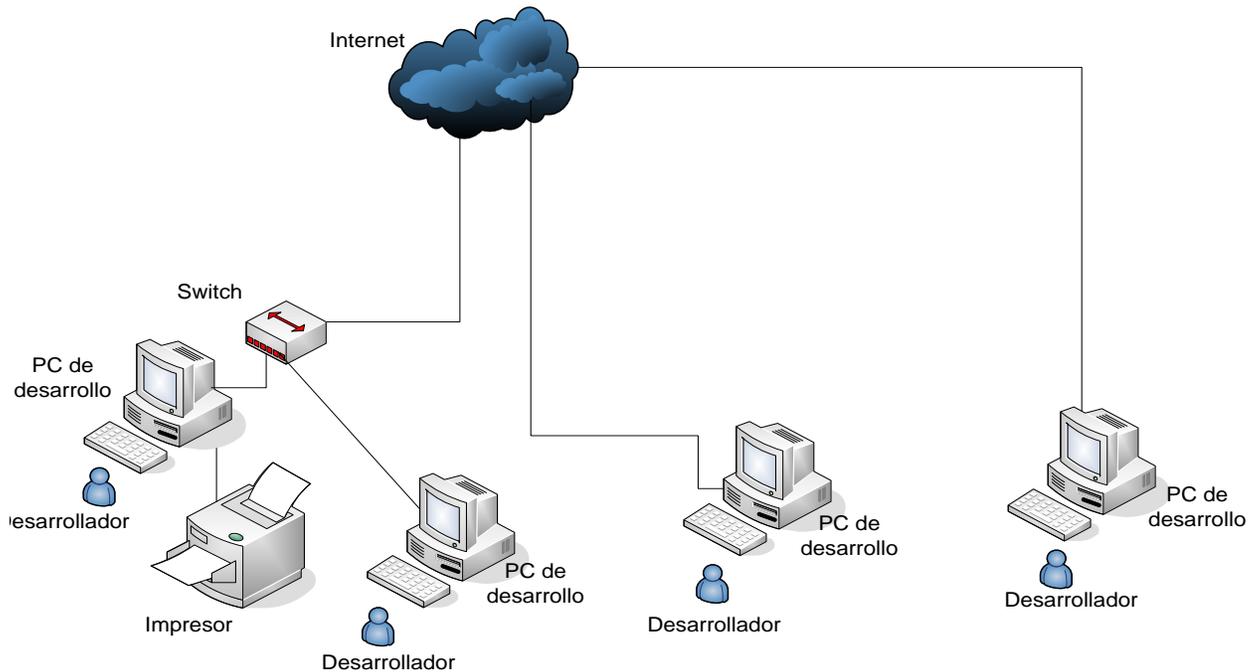


Figura 2.1 Diagrama de red

Software

- Base de Datos: Microsoft SQL Server 2005.
- Herramientas de Programación:
 - Microsoft Visual Studio .NET 2005
 - Macromedia Studio 8
 -

Para la utilización de un lenguaje de programación, no existe ninguna restricción; puede utilizarse, ya sea visual Basic, visual C# o visual J#; sin embargo el grupo de trabajo ha decidido utilizar el lenguaje C#⁴⁶.

Recurso Humano

Un equipo de trabajo conformado por 4 profesionales en el área informática que cumplan con las siguientes características:

- Conocimientos:
 - Estudios en área de informática.
 - Desarrollo Web.

⁴⁶ Los motivos de elegir este lenguaje de programación se encuentran explicados en el documento de Análisis y Diseño, sección: Anexos.



- HTML, ASP
- Visual Studio .NET.
- Bases de Datos Relacional.
- SQL Server 2005.
- Web Server IIS
- Lenguaje javascript
- Roles a asumir:
 - Analista
 - Diseñador
 - Programador

Conclusiones del análisis

- Se concluye que los requerimientos operativos, de desarrollo y de información planteados en el documento deben cumplirse para garantizar una solución informática de calidad.
- Los casos de uso presentados en esta sección reflejan el funcionamiento que tendrá el sistema informático.
- El modelo del dominio presentado, muestra los datos necesarios que necesitan ser almacenados en el sistema informático; sin embargo, el almacenamiento real que se realizará, será modelado en la etapa del diseño.
- La solución informática a realizar garantizará que los formularios de entrada cumplan con los requerimientos de información necesarios para la presentación de informes; que los nuevos procedimientos creados solucionen la problemática actual y también que los reportes creados cumplan con las necesidades de información actuales.



Capítulo III:

Diseño

Introducción

La fase de diseño consiste en realizar el modelado del planteamiento elaborado en la fase de análisis. Es en etapa donde debe definirse cómo se debe hacer el sistema informático. Se debe pensar en el sistema informático como tal y plantear los detalles necesarios que éste deberá tener; siendo el punto de partida para ello, los casos de uso reales; los cuales, tomando como insumo principal los casos de uso del análisis, muestran ahora los detalles de cómo se realizarán las cosas en el computador, incluyendo aspectos como los controles utilizados para la captura de datos y los botones involucrados en cada acción.

Lo esencial de esta etapa es la creación de los diagramas de interacción, que representan el modo en el que los objetos (que han sido abstraídos del modelo del dominio en el análisis) colaboran para satisfacer los requisitos del sistema informático.

Después —o al mismo tiempo— de la elaboración de los diagramas de interacción, se elaboran los diagramas de clases (del diseño). Estos resumen la definición de las clases (e interfaces) que se van a implementar en el software. Para el caso del presente proyecto, se han trabajado paralelamente tanto los diagramas de clase como de interacción, debido a que estos dos diagramas se van complementando entre sí.



Otro elemento importante destacable de la etapa del diseño es el uso de los diagramas de estados, los cuales sirven para mostrar los eventos del sistema en los casos de uso y adicionalmente, se ha utilizado estos diagramas para algunas clases que reflejen estados.

Una parte importante en el diseño es mostrar en forma preliminar la presentación del sistema informático. Para este documento se han definido las pantallas a las que se accederá a través del sistema informático y los reportes que se podrán consultar.

El propósito de realizar un buen diseño, es facilitar la etapa de programación. Lo que se quiere lograr con ello es que la etapa de programación tome menos tiempo y que al final se logre un producto de calidad.

Objetivos

Objetivo general

Diseñar los detalles necesarios del almacenamiento, comportamiento, presentación y arquitectura del Sistema Informático para la Administración de los Servicios de Extensión, Asistencia técnica especializada y Capacitaciones en el área de transferencia de tecnología del CENTA.

Objetivos específicos

- Detallar los casos de uso necesarios para definir el funcionamiento de los distintos módulos que conforman el sistema informático.
- Elaborar el estándar de las salidas que integren el sistema informático así como el diseño de los reportes que mostrará el sistema.
- Elaborar el diseño de la base de datos del sistema informático propuesto.
- Diseñar el modelo arquitectónico del sistema informático para conocer la interrelación de los distintos módulos que conforman el sistema informático.



- Definir las interacciones entre objetos y los estados de las clases y de los casos de uso necesarios para el funcionamiento de los módulos del sistema informático.
- Definir los esquemas de seguridad del sistema considerando la seguridad física y lógica como propuesta para mantener la seguridad de los datos almacenados.

3.1 Diseño de la Arquitectura

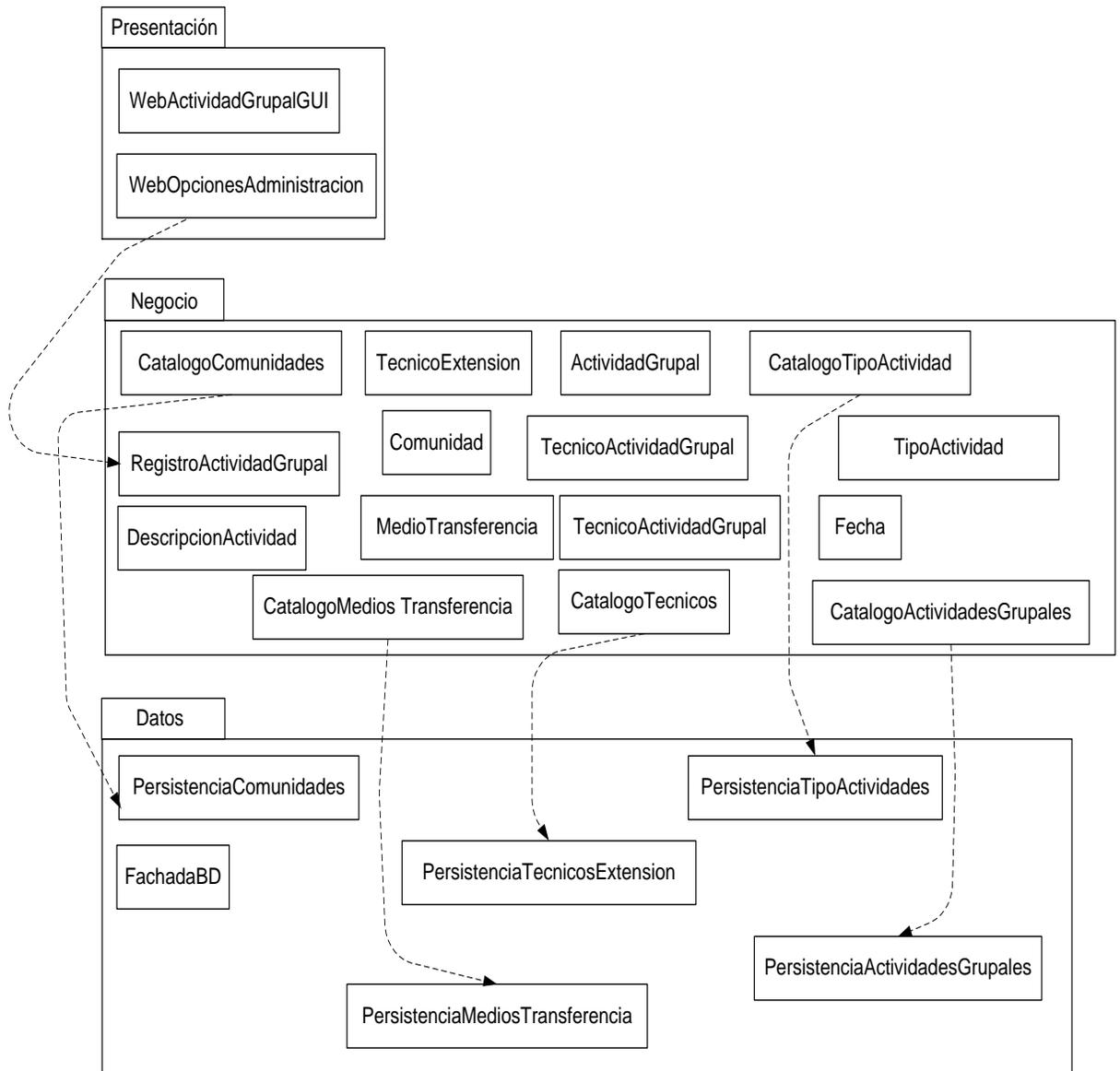
3.1.1 Diagrama de arquitectura lógica y acoplamiento entre capas

Debido a que en UML una capa puede ser representada por un paquete, la representación de las capas se realizará por medio de paquetes; además, se han utilizado líneas de dependencia simples para mostrar el acoplamiento entre las capas, ya que por el momento no se especifica la dependencia exacta (visibilidad de atributo, subclase, etc.). Para ver un mejor acoplamiento entre las clases, se recomienda consultar los diagramas de colaboración, ya que es allí donde la comunicación se muestra de una mejor manera.

Para el presente diagrama, no se mostrarán la arquitectura lógica de todos los casos de uso, debido a que todos tienen un formato similar. De esa manera, solamente se mostrarán los más relevantes por tamaño y complejidad.

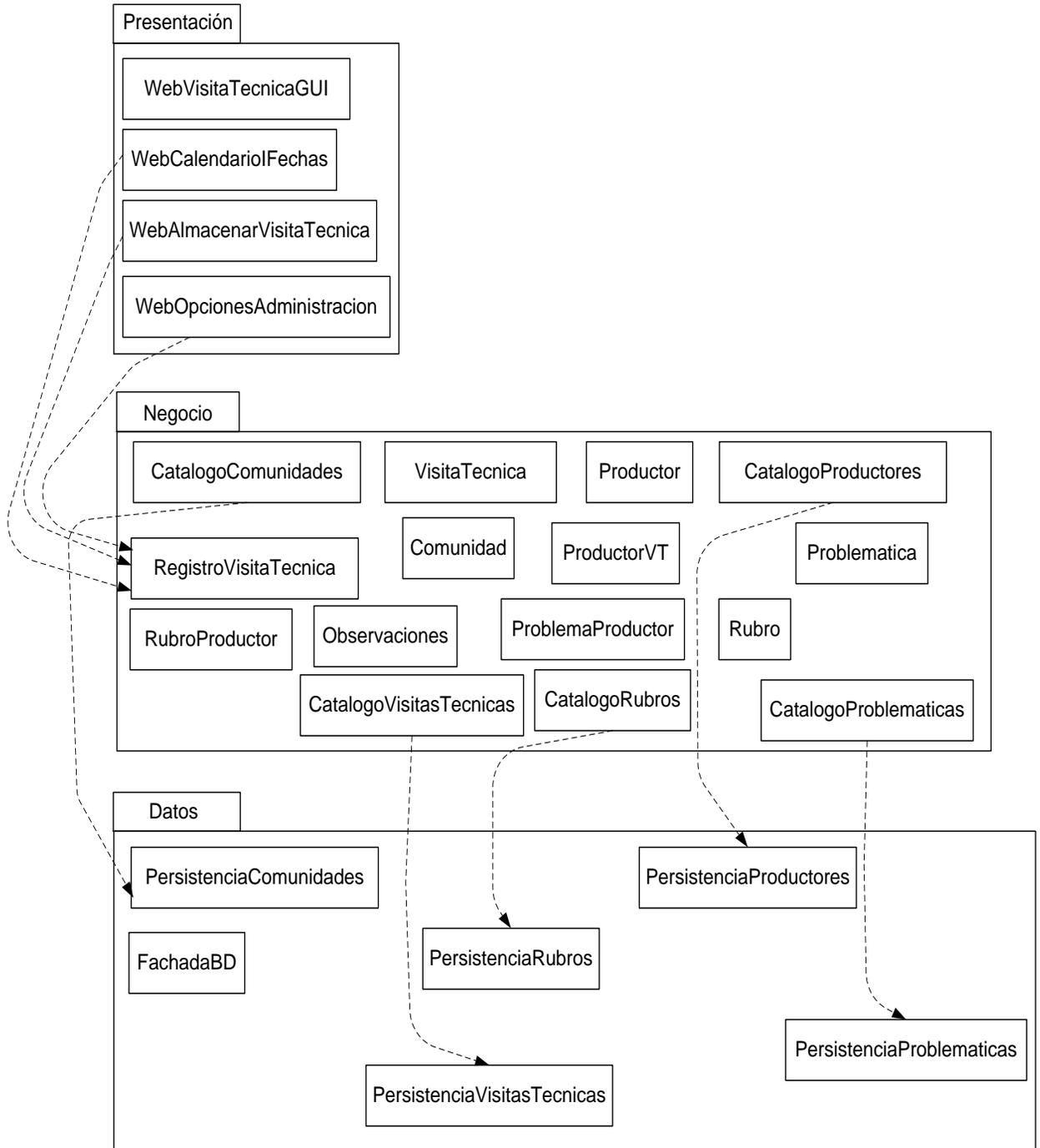


Arquitectura lógica y acoplamiento entre capas de caso de uso EX01:
Administrar planificación de actividad grupal



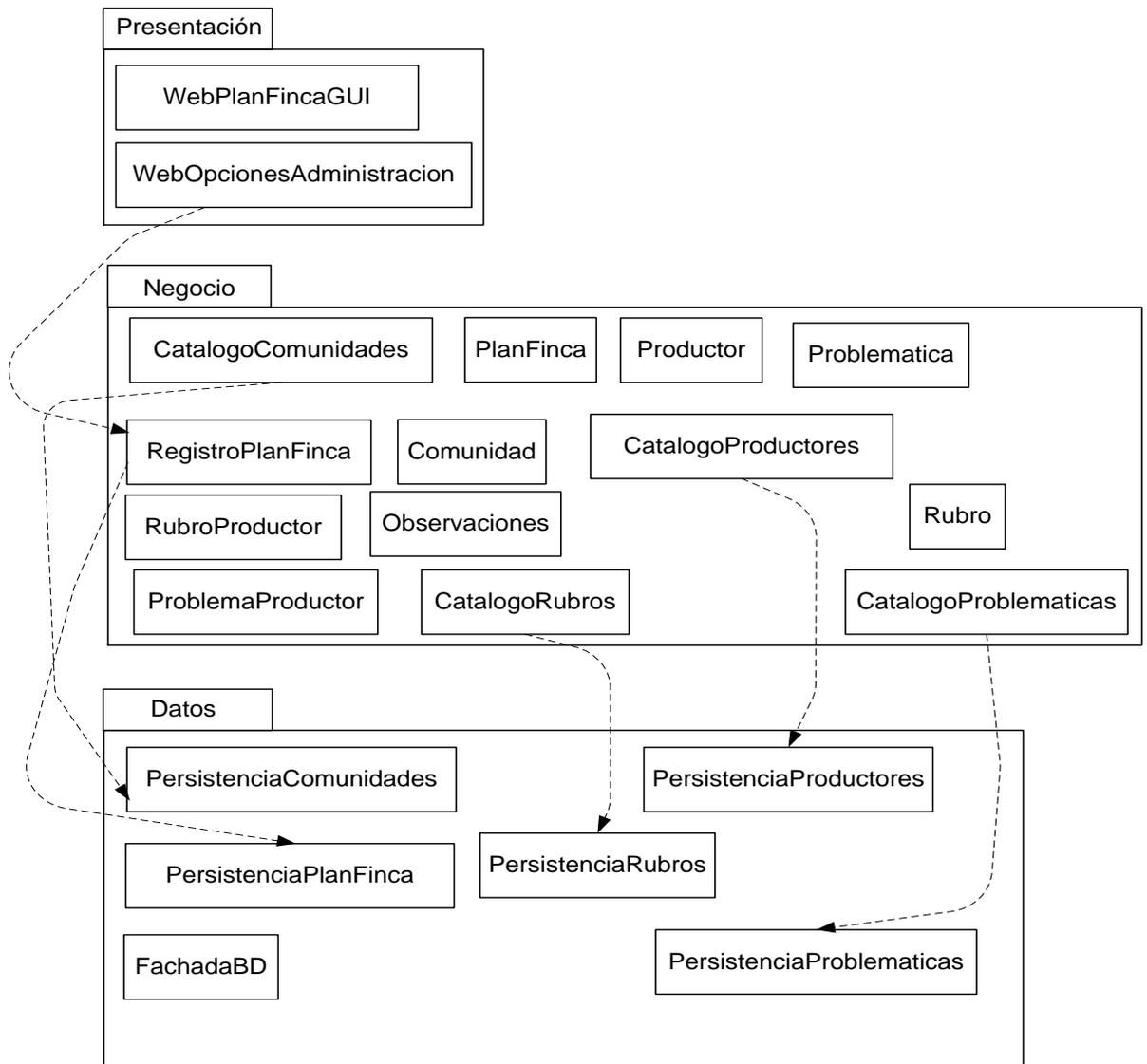


Arquitectura lógica y acoplamiento entre capas de caso de uso EX07:
Administrar Visita Técnica



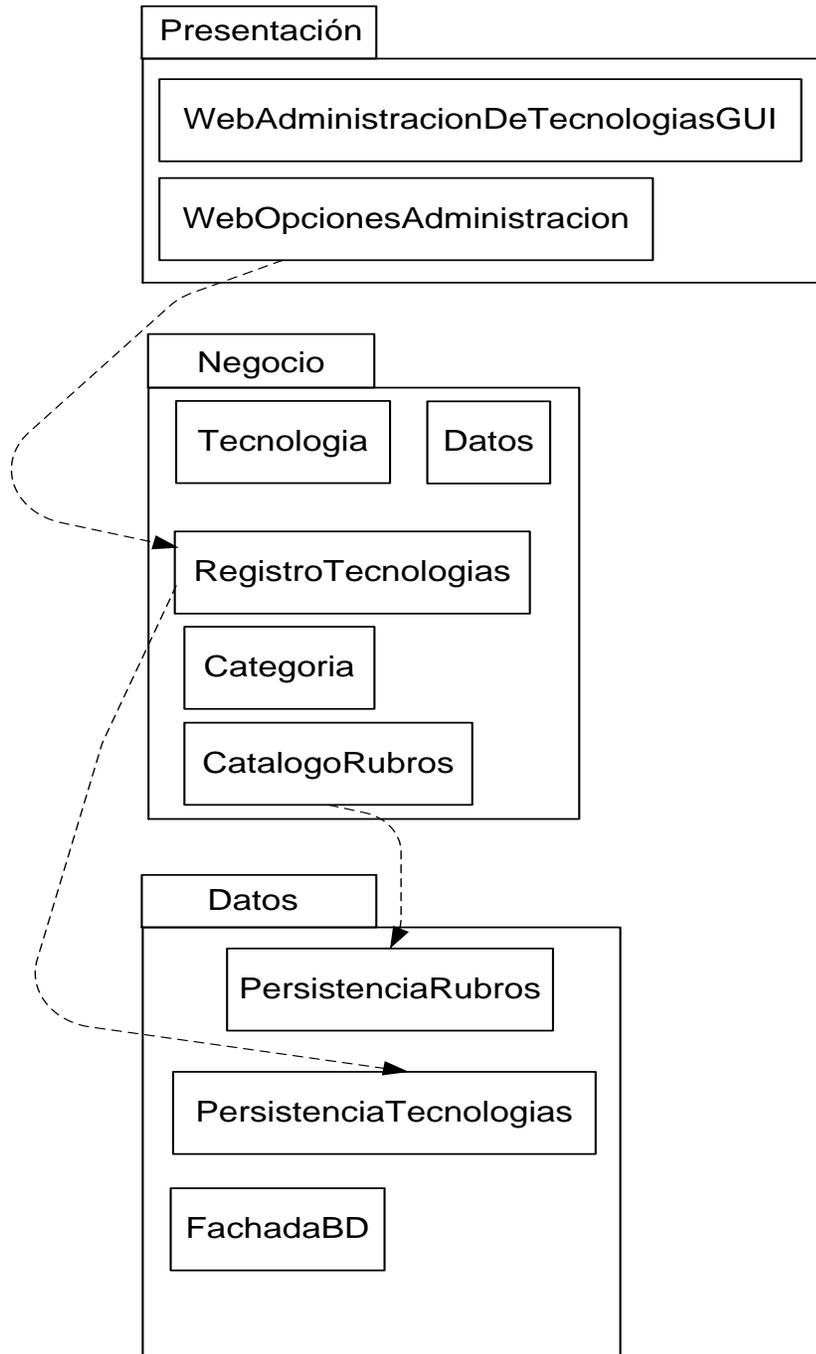


Arquitectura lógica y acoplamiento entre capas de caso de uso EX10:
Administrar Plan de Finca



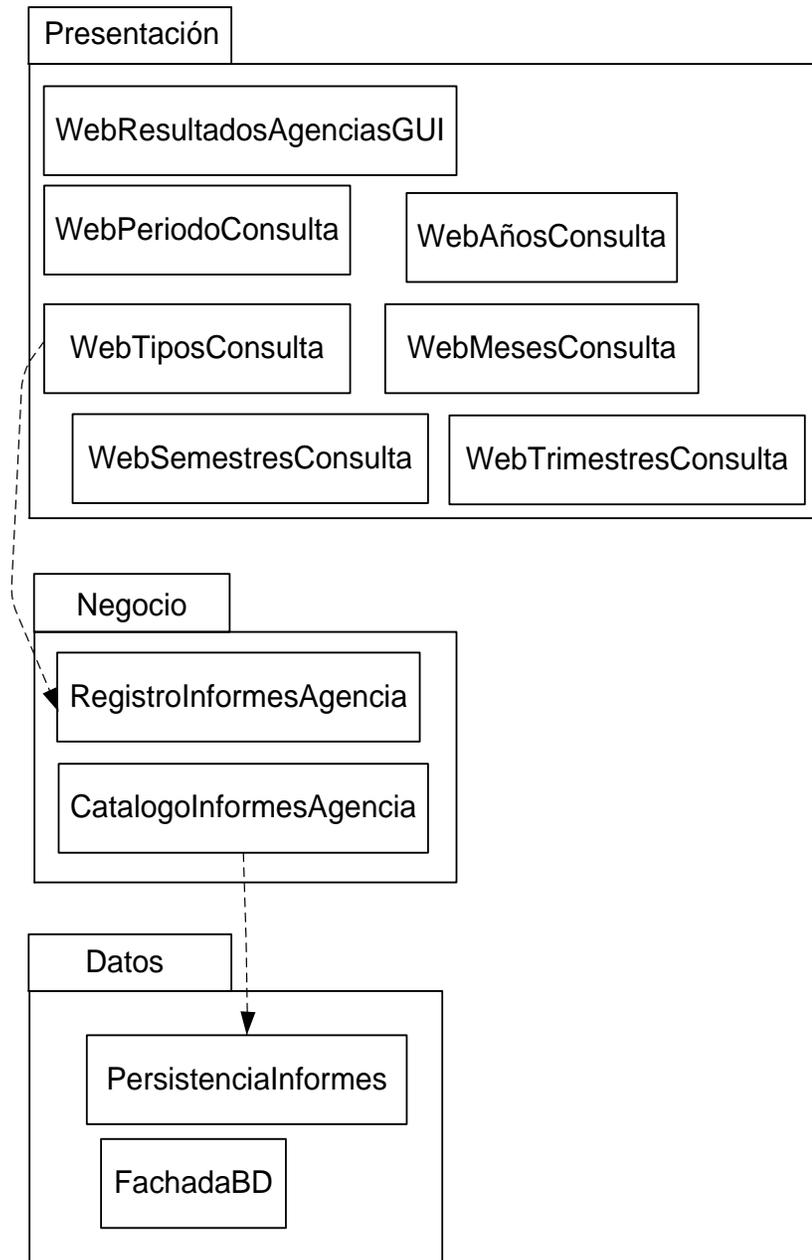


Arquitectura lógica y acoplamiento entre capas de caso de uso MN03: Administrar Tecnología





Arquitectura lógica y acoplamiento entre capas de caso de uso GN04: Consultar Resultados de Agencias

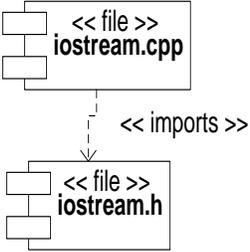
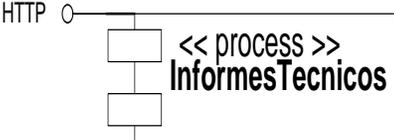




3.1.2 Diagrama de Despliegue

En el diagrama de despliegue se muestra como se configuran las instancias de los componentes y los procesos para la ejecución en las instancias de los nodos de proceso (tomando en cuenta memoria y servicios de proceso). Los componentes representan elementos físicos, desplegables y reemplazables, que encapsulan la implementación y exponen un conjunto de interfaces. Algunos ejemplos de componentes son: código fuente, navegadores o servidores http, una base de datos, una DLL o un fichero SQL (en Enterprise SQL).

A continuación se muestra la notación utilizada en el diagrama y su respectiva descripción:

Símbolo	Descripción
	Componente representando a un elemento físico reemplazable
	Dependencia entre componentes
	Componente implementando una interfaz

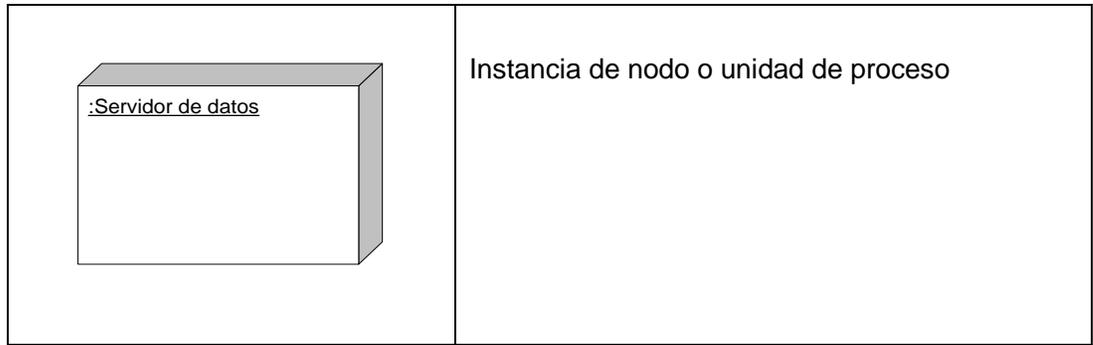
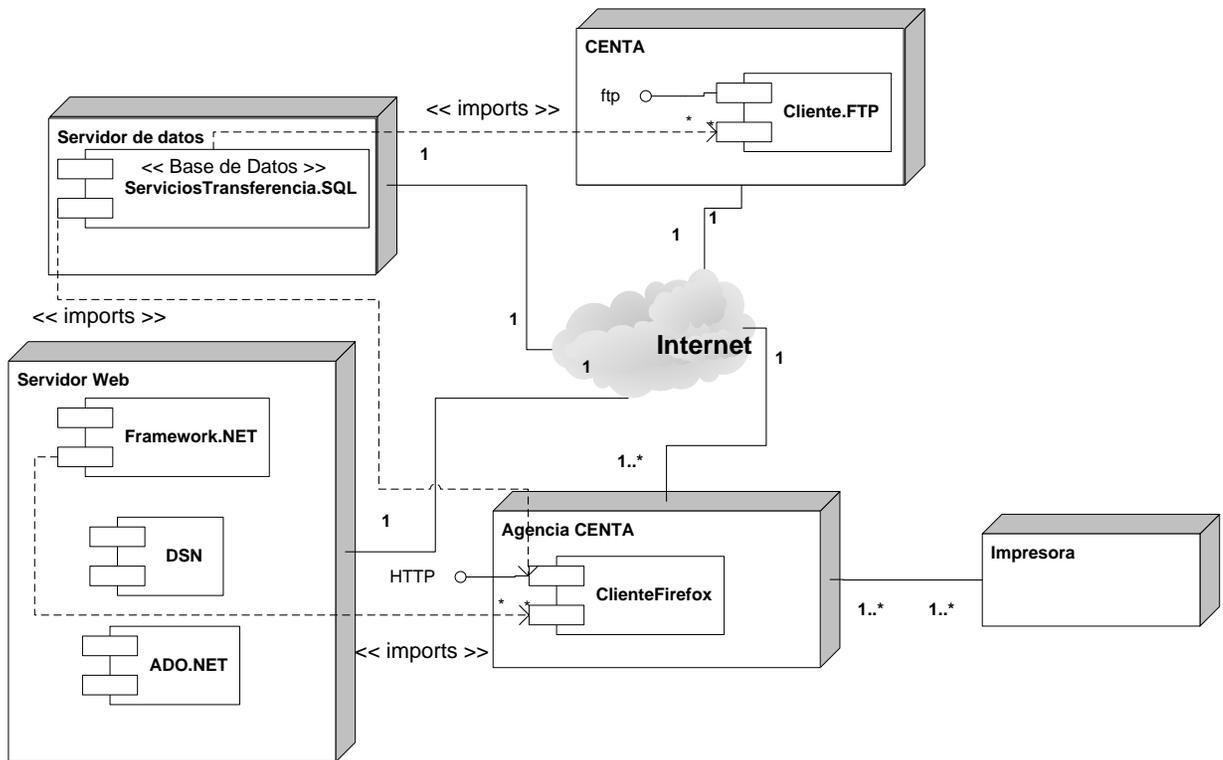


Tabla 3.1. Simbología del diagrama de despliegue

El diagrama de despliegue del Sistema Informático es el siguiente:



En el diagrama se puede apreciar la disposición de los elementos que necesitará el sistema para su implementación.

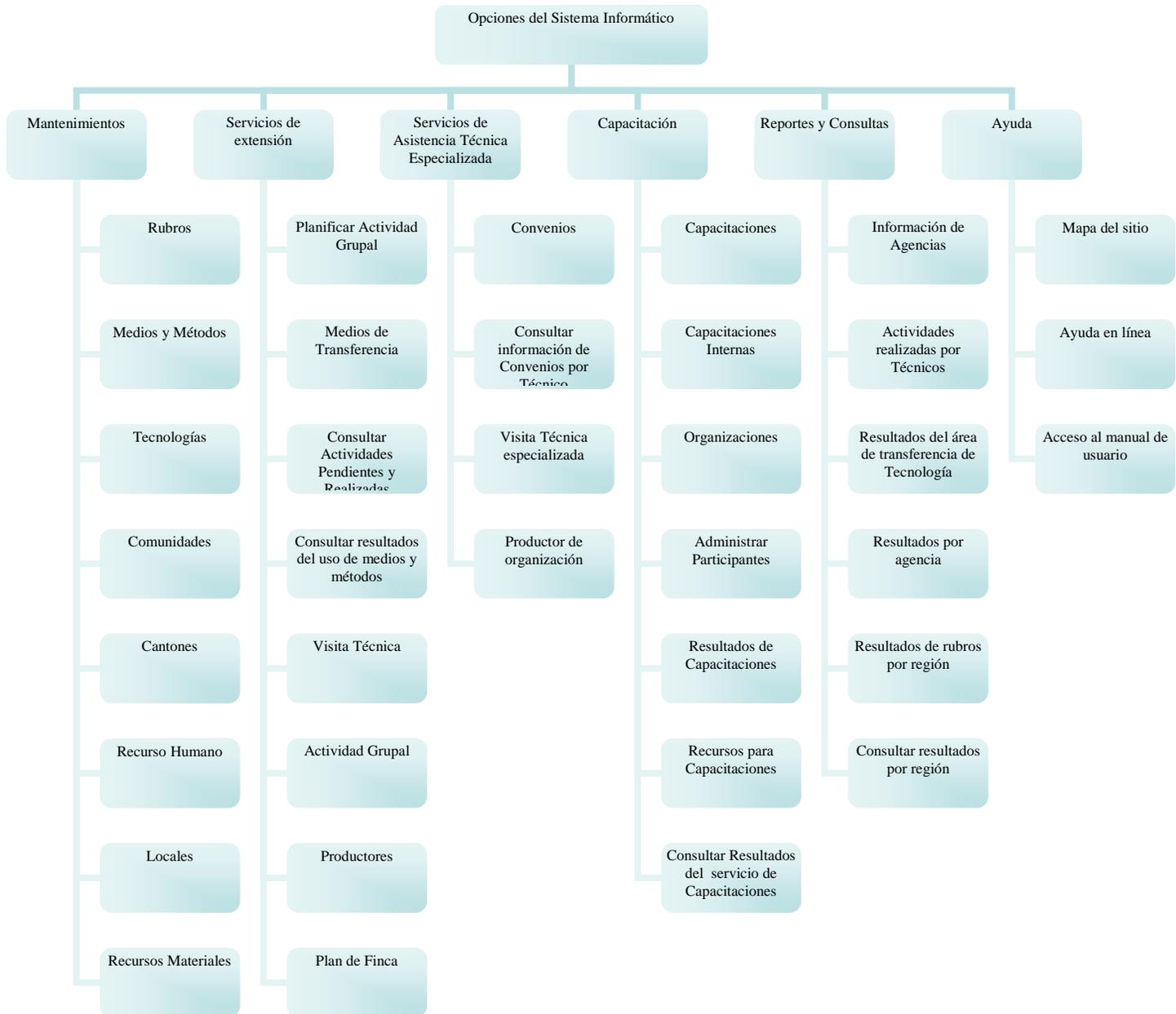


- El componente CENTA lo constituye la PC de la unidad central del CENTA responsable de las actividades del área de transferencia de tecnología.
- El servidor de datos lo constituye el hosting contratado por el CENTA cuyos datos están listados en la tabla 13.2, sección 13.1.1.2: Equipo de servidor, del documento de Anteproyecto.
- El servidor Web es también parte de los servicios contratados y en el se alojan las aplicaciones Web de la institución.
- El componente agencia CENTA representa la/s PC que estarán involucradas el desarrollo de las actividades del área de transferencia en cada agencia del CENTA.
- El componente impresora representa el dispositivo para la impresión de las diversas salidas del sistema independientemente de su ubicación en el CENTA.
- Las líneas de dependencia, podrían establecerse a través de la Internet o dentro de la intranet de la institución. Se visualiza también las relaciones referentes a las cantidades, las cuales son de uno a muchos, lo que indica el posible crecimiento ya sea en número de agencias o de equipo.



3.1.3 Opciones del sistema informático

En el siguiente diagrama Top-Down se muestran las diferentes opciones que el sistema informático deberá incluir. Cada una de las opciones se encuentra clasificada y agrupada por la funcionalidad que deberá tener:





3.2 Diseño Lógico

3.2.1 Casos de Uso Reales del Sistema Informático

Para la construcción de los casos de uso reales, se han utilizado los casos de uso del análisis, los cuales se han detallado más, a manera de especificar la presentación final que tendrán en el computador. De esa manera, solamente se mostrarán algunos ejemplos de ellos, puesto que el funcionamiento de los mismos ya se encuentra demostrado en la sección 2.2.1: Casos de uso esenciales y extendidos del sistema informático. Si se desea consultar los casos de uso que no se encuentran presentes en este documento, se recomienda consultar el documento de Análisis y Diseño, sección 2.2.1: Casos de uso reales del sistema informático.

Generales

Caso de uso GN01: Consultar información de agencia

Actor principal: Jefe de Agencia

Tipo: primario, extendido y esencial

Actores involucrados e intereses :

- Jefe de Agencia: Quiere conocer los resultados obtenidos en la agencia.
- Técnico: Quiere dar a conocer el trabajo que está realizando.

Precondiciones: Los técnicos deben haber registrado toda la información correspondiente a sus actividades para el mes que el jefe de agencia desea consultar. El jefe de agencia se debe haber identificado en el sistema.

Garantías de éxito (postcondiciones): Se ha consultado información de una agencia.

Escenario principal de éxito:

1. El jefe de agencia da clic en la opción “Consultar información de agencia” del menú principal.
2. El sistema presenta en la lista desplegable “periodoconsulta” los diferentes periodos de consulta (anual, trimestral, semestral, mensual).
3. El jefe de agencia selecciona el período “anual”.
4. El sistema presenta en la lista desplegable “años” los años que se pueden consultar.
5. El jefe de agencia selecciona el año que desea consultar.



6. El sistema presenta en la lista desplegable “tipoConsulta” las diferentes opciones de consulta de información de una agencia (Informe productores atendidos por técnico, Informe productores atendidos por programa consolidado por técnico, Informe productores atendidos por cubrimiento geográfico consolidado por técnico, Informe de eventos y actividades grupales consolidado por técnico, Informe Descriptivo por acción operativa consolidado por técnico, Informe de resultados de productividad consolidado por técnico, Informe de resultados de tecnologías transferidas por técnico, Informe de convenios por técnico)⁴⁷.
7. El jefe de agencia selecciona la opción de consulta “Informe de productores atendidos por técnico” y da clic en el botón “Consultar”.
8. El sistema muestra la información solicitada por el jefe de agencia (RPT_EXT_01 Informe de productores atendidos por técnico).
9. El jefe de agencia da clic en el botón “Salir”.
10. El sistema presenta una caja de mensaje de confirmación preguntando si se desea realizar otro tipo de consulta.
11. El jefe de agencia da clic en el botón “No”.
12. El sistema regresa a la pantalla anterior.

Extensiones (o flujos alternativos):

- *a. En cualquier momento el jefe de agencia da clic en el botón “Salir”.
 1. El sistema se sale de la pantalla actual y retorna a la pantalla anterior.
- 3a. El jefe de agencia selecciona el período trimestral.
 1. El sistema presenta en la lista desplegable “trimestres” los trimestres que se pueden consultar (1º trimestre, 2º trimestre, 3º trimestre, 4º trimestre) y en la lista desplegable “años” los años que se pueden consultar.
 2. El jefe de agencia selecciona el año y trimestre a consultar. El caso de uso continúa en el paso 6 del curso normal de los eventos.
- 3b. El jefe de agencia selecciona el período semestral.
 1. El sistema presenta en la lista desplegable “semestres” los semestres que se pueden consultar (1º semestre, 2º semestre) y en la lista desplegable “años” los años que se pueden consultar.
 2. El jefe de agencia selecciona el año y semestre a consultar. El caso de uso continúa en el paso 6 del curso normal de los eventos.

⁴⁷ Los reportes que mostrará el sistema informático se encuentran en el documento de Análisis y Diseño, sección: Anexos



- 3c. El jefe de agencia selecciona el período mensual.
1. El sistema presenta en la lista desplegable “meses” los meses del año y en la lista desplegable “años” los años que se pueden consultar.
 2. El jefe de agencia selecciona el año y mes a consultar. El caso de uso continúa en el paso 6 del curso normal de los eventos.
- 7a. El jefe de agencia selecciona la opción de consulta “Informe productores atendidos por programa consolidado por técnico” y da clic en el botón “Consultar”.
1. El sistema muestra la información solicitada por el jefe de agencia (RPT_EXT_02 Informe productores atendidos por programa consolidado por técnico). El caso de uso continúa en el paso 9 del curso normal de los eventos.
- 7b. El jefe de agencia selecciona la opción de consulta “Informe productores atendidos por cubrimiento geográfico consolidado por técnico” y da clic en el botón “Consultar”.
1. El sistema muestra la información solicitada por el jefe de agencia (RPT_EXT_03 Informe productores atendidos por cubrimiento geográfico consolidado por técnico). El caso de uso continúa en el paso 9 del curso normal de los eventos.
- 7c. El jefe de agencia selecciona la opción de consulta “Informe de eventos y actividades grupales consolidado por técnico” y da clic en el botón “Consultar”.
1. El sistema muestra la información solicitada por el jefe de agencia (RPT_EXT_04 Informe de eventos y actividades grupales consolidado por técnico). El caso de uso continúa en el paso 9 del curso normal de los eventos.
- 7d. El jefe de agencia selecciona la opción de consulta “Informe Descriptivo por acción operativa consolidado por técnico” y da clic en el botón “Consultar”.
1. El sistema muestra la información solicitada por el jefe de agencia (RPT_EXT_05 Informe Descriptivo por acción operativa consolidado por técnico). El caso de uso continúa en el paso 9 del curso normal de los eventos.
- 7e. El jefe de agencia selecciona la opción de consulta “Informe de resultados de productividad consolidado por técnico” y da clic en el botón “Consultar”.
1. El sistema muestra la información solicitada por el jefe de agencia (RPT_EXT_06 Informe de resultados de productividad consolidado por técnico). El caso de uso continúa en el paso 9 del curso normal de los eventos.
- 7f. El jefe de agencia selecciona la opción de consulta “Informe De resultados de tecnologías transferidas por técnico” y da clic en el botón “Consultar”.



1. El sistema muestra la información solicitada por el jefe de agencia (RPT_EXT_07 Informe de resultados de tecnologías transferidas por técnico). El caso de uso continúa en el paso 9 del curso normal de los eventos.
 - 7g. El jefe de agencia selecciona la opción de consulta “Informe de convenios por técnico” y da clic en el botón “Consultar”.
 1. El sistema muestra la información solicitada por el jefe de agencia (RPT_ATE_01 Informe de convenios por técnico). El caso de uso continúa en el paso 9 del curso normal de los eventos.
 - 11a. El jefe de agencia da clic en el botón “Si”.
 1. El sistema presenta la misma pantalla y no aparecen los datos anteriores en cada control. El caso de uso se repite a partir del paso 2 del curso normal de los eventos.
- Reglas del negocio:** Los técnicos deben de presentar sus resultados a tiempo. Todos los jefes de agencia consultan la información correspondiente a su agencia cada mes.
- Frecuencia:** Aproximadamente 32 veces al mes.
- Duración:** 15 minutos

Extensión

Caso de uso EX01: Administrar planificación de actividad grupal

- Actor principal:** Jefe de Agencia
- Tipo:** primario, extendido y esencial
- Actores involucrados e intereses :
- Dirección ejecutiva: Quiere conocer el trabajo que se esta realizando en el área de transferencia de tecnología y los resultados en cuanto a la cantidad de productores que se atienden.
 - Gerente: Quiere que en las actividades se atienda a un mayor número de productores.
 - Supervisor: Quiere que se cumplan las actividades planificadas.
 - Jefe de Agencia: Quiere planificar actividades grupales que realmente se lleguen a cumplir. Quiere que las actividades grupales planificadas tengan éxito.
 - Técnicos: Quieren que a las actividades grupales se le asignen los recursos que él necesita.
 - Productores: Quieren conocer las nuevas tecnologías que el CENTA ofrece.



Precondiciones: El jefe de agencia debe haber consultado los resultados en las actividades grupales realizadas en el último trimestre. Debe existir un registro de comunidades. Debe existir un registro de técnicos. Debe existir un registro de medios de transferencia creados. El jefe de agencia se debe haber identificado en el sistema.

Garantías de éxito (postcondiciones): Se ha asignado, modificado, eliminado o consultado una actividad grupal.

Escenario principal de éxito:

1. El jefe de agencia da clic en la opción “Administración de planificación de actividad grupal” del menú principal.
2. El sistema presenta en la lista desplegable “opcionesAdministracion” las opciones de administración de planificación de actividad grupal (agregar, modificar, eliminar, consultar).
3. El jefe de agencia selecciona la opción “Agregar una nueva planificación de actividad grupal”.
4. El sistema muestra la pantalla “Agregar planificación de actividad grupal” y presenta en la lista desplegable “comunidades” los nombres de las comunidades que la agencia tiene a su cargo.
5. El jefe de agencia selecciona el nombre de una comunidad.
6. El sistema presenta un listado de la(s) actividad(es) grupal(es) asignada(s) y que aún no se han realizado en la comunidad seleccionada (fecha(s) y tipo(s) de actividad(es) de la(s) misma(s)). Además en la lista desplegable “tiposActividad” presenta los diferentes tipos de actividades que se puede realizar (Día de campo, Gira de campo, Demostración, Charla Técnica, Agromercado local).
7. El jefe de agencia selecciona el tipo de actividad a realizar e ingresa una pequeña descripción de la misma.
8. El sistema presenta por medio de las casillas de selección “opcionUsoMedio” las opciones de: “utilizar un medio de transferencia como apoyo a la actividad grupal” y “no utilizar un medio de transferencia como apoyo a la actividad grupal”.
9. El jefe de agencia selecciona la opción “No utilizar un medio de transferencia como apoyo a la actividad grupal”.
10. El sistema presenta el control calendario “fecha” para ingresar la fecha de realización.
11. El jefe de agencia selecciona la fecha de realización de la actividad grupal.
12. El sistema presenta en la lista de selección “tecnicos” a los técnicos disponibles



para esa fecha.

13. El jefe de agencia selecciona a los técnicos que necesita para realizar la actividad y da clic en el botón “Agregar” para registrar los elementos digitados y seleccionados.
14. El sistema registra los datos de la nueva actividad grupal y presenta una caja de mensaje de confirmación indicando que los datos han sido ingresados satisfactoriamente y preguntando si se desea agregar otra actividad grupal.
15. El jefe de agencia da clic en el botón “No”.
16. El sistema regresa a la pantalla anterior.

Extensiones (o flujos alternativos):

- *a. En cualquier momento el jefe de agencia da clic en el botón “Cancelar”.
 1. El sistema se sale de la pantalla actual, retorna a la pantalla anterior y no registra datos.
- 3a. El jefe de agencia selecciona la opción “Modificar una actividad grupal existente”.
 1. El sistema muestra la pantalla “Modificar planificación de actividad grupal” y presenta en la lista desplegable “comunidades” los nombres de las comunidades que la agencia tiene a su cargo.
 2. El jefe de agencia selecciona el nombre de una comunidad.
 3. El sistema presenta en la lista desplegable “actividades” la(s) actividad(es) grupal(es) existente(s) para esa comunidad.
 4. El jefe de agencia selecciona la actividad grupal que desea modificar.
 5. El sistema presenta los datos actuales en los controles respectivos para su modificación: fecha (en control calendario), comunidad (en lista desplegable), tipo de actividad (en lista desplegable), técnico(s) asignado(s) (en lista de selección).
 6. El jefe de agencia cambia los datos que desea modificar por los datos requeridos (fecha, comunidad, tipo de actividad, técnico(s) asignado(s)) y después de ello da clic en el botón “Modificar”.
 7. El sistema registra los cambios realizados y presenta en una caja de mensaje que los datos han sido modificados satisfactoriamente. El sistema regresa a la pantalla anterior.
- 3b. El jefe de agencia selecciona la opción “Eliminar una actividad grupal existente”.
 1. El sistema muestra la pantalla “Eliminar planificación de actividad grupal” y presenta en la lista desplegable “comunidades” los nombres de las comunidades que la agencia tiene a su cargo.



2. El jefe de agencia selecciona el nombre de una comunidad.
3. El sistema presenta en la lista desplegable “actividades” la(s) actividad(es) grupal(es) asignadas para la comunidad seleccionada.
4. El jefe de agencia selecciona la actividad grupal que desea eliminar y da un clic en el botón “Eliminar”.
5. El sistema presenta en una caja de mensaje de confirmación los datos de la actividad grupal seleccionada (fecha, comunidad, tipo de actividad, técnico(s) asignado(s)) y un mensaje preguntando si está seguro de eliminar la actividad grupal.
6. El jefe de agencia da clic en el botón “Si” para confirmar la eliminación de la actividad grupal.
 - 6a. El jefe de agencia da clic en el botón “No”.
 1. El sistema presenta una caja de mensaje diciendo que no se ha eliminado la actividad grupal.
 7. El sistema registra los cambios realizados y presenta una caja de mensaje indicando que la actividad grupal ha sido eliminada satisfactoriamente. El sistema regresa a la pantalla anterior.
- 3c. El jefe de agencia selecciona la opción “Consultar datos de una actividad”.
 1. El sistema muestra la pantalla “Consultar planificación de actividad grupal” y presenta en la lista desplegable “comunidades” los nombres de las comunidades que la agencia tiene a su cargo.
 2. El jefe de agencia selecciona el nombre de una comunidad.
 3. El sistema presenta en la lista desplegable “actividades” las actividades grupales existentes para esa comunidad.
 4. El jefe de agencia selecciona la actividad grupal que desea consultar y da un clic en el botón “Consultar”.
 5. El sistema presenta los datos de la actividad grupal seleccionada (fecha, comunidad, tipo de actividad, técnico(s) asignado(s)).
 6. El jefe de agencia da clic el botón “Salir” para regresar a la pantalla principal.
- 6a. La comunidad seleccionada ya tiene asignada(s) actividad(es) grupal(es).
 1. El jefe de agencia elige el nombre de otra comunidad (paso 5) y continúa con los siguientes pasos.
- 6b. Todas la(s) comunidad(es) ya tiene(n) asignada(s) actividad(es) grupal(es).
 1. Queda a criterio del jefe de agencia si terminar el caso de uso o continuar con



los siguientes pasos.

9a. El jefe de agencia selecciona la opción “utilizar un medio de transferencia como apoyo a la actividad grupal”.

1. El sistema presenta en la lista desplegable “mediosTransferencia” el(los) medio(s) de transferencia que se está(n) desarrollando en la comunidad seleccionada.
2. El jefe de agencia selecciona el medio de transferencia que se utilizará para la actividad grupal.
3. El sistema presenta una caja de mensaje diciendo si el medio de transferencia se encuentra listo para ser utilizado o no.

3a. El medio de transferencia se encuentra listo.

1. El jefe de agencia continúa en el paso 10 del curso normal de los eventos.

3b. El medio de transferencia no se encuentra listo.

1. Queda a criterio del jefe de agencia seleccionar otra comunidad, seleccionar que No se utilizará medio un medio de transferencia o cancelar la operación.

1a. Decide seleccionar otra comunidad.

1. El jefe de agencia continúa en el paso 5 del flujo normal de los eventos.

1b. Decide seleccionar que No se utilizará un medio de transferencia en la actividad grupal que se esta planificando.

1. El jefe de agencia continúa en el paso 9 del curso normal de los eventos.

13a. El jefe de agencia da clic en el botón “Si”.

1. El sistema presenta la misma pantalla y no aparecen los datos anteriores en cada control. El caso de uso se repite a partir del paso 4 del curso normal de los eventos.

Reglas del negocio: Debe realizarse al menos una actividad grupal por cada comunidad a la cual se le da asistencia técnica en cada trimestre. A una actividad grupal se le puede asignar uno o más técnicos, dependiendo del criterio del jefe de agencia.

Frecuencia: Aproximadamente 260 veces por cada trimestre.

Duración: 10 minutos.



Asistencia Técnica Especializada

Caso de uso AT01: Administrar convenio

Actor principal: Supervisor regional.

Tipo: primario, extendido y esencial.

Actores involucrados e intereses :

- Supervisor regional: Quiere registrar las organizaciones que reciben asistencia técnica especializada. Quiere conocer el personal que se hará cargo del convenio.
- Gerente: Quiere conocer la cantidad de organizaciones que han mantienen un convenio con el CENTA. Quiere conocer las organizaciones con quien se tiene un convenio. Quiere conocer las tecnologías utilizadas en los convenios.

Precondiciones: El supervisor ha recibido una solicitud de asistencia técnica especializada. El supervisor se debe haber identificado en el sistema.

Garantías de éxito (postcondiciones): Se registra, modifica, elimina o consulta un convenio.

Escenario principal de éxito:

1. El supervisor regional da clic en la opción “Administración de convenio” del menú principal.
2. El sistema presenta en la lista desplegable “opcionesAdministracion” las opciones de administración de planificación de actividad grupal(agregar, modificar, eliminar, consultar)
3. El supervisor selecciona la opción “Agregar un nuevo convenio”.
4. El sistema muestra la pantalla “Agregar convenio” y presenta en la lista desplegable “organizaciones” los nombres de las organizaciones registradas.
5. El supervisor selecciona el nombre de la organización con la que se desea establecer el convenio.
6. El sistema presenta los datos de la organización seleccionada (nombre, región, departamento, municipio, agencia a cargo del municipio, dirección, representante, teléfono, fax, sitio Web, e-mail) y presenta el control calendario “fecha” para ingresar la fecha de solicitud del convenio.
7. El supervisor selecciona la fecha de solicitud del convenio e ingresa el nombre del representante y asistencia que solicita.
8. El sistema presenta el control calendario “fechaInicio” para ingresar la fecha de inicio y el control calendario “fechaFin” para ingresar la fecha de finalización.



9. El supervisor selecciona la fecha de inicio y la fecha de finalización del convenio.
10. El sistema presenta en la lista de selección “tecnicos” a los técnicos de la agencia correspondiente al municipio de la organización, que se encuentran disponibles para realizar el convenio.
11. El supervisor selecciona a los técnicos que se encargarán de desarrollar el convenio y da clic en el botón “Agregar” para registrar los elementos digitados y seleccionados.
12. El sistema registra los datos del nuevo convenio y presenta una caja de mensaje de confirmación indicando que los datos han sido ingresados satisfactoriamente y preguntando si se desea agregar otro convenio.
13. El supervisor da clic en el botón “No”.
14. El sistema regresa a la pantalla anterior.

Extensiones (o flujos alternativos):

- *a. En cualquier momento el supervisor regional da clic en el botón “Cancelar”.
 1. El sistema se sale de la pantalla actual, retorna a la pantalla anterior y no registra datos.
- 3a. El supervisor regional selecciona la opción “Modificar convenio”.
 1. El sistema muestra la pantalla “Modificar convenio” y presenta en la lista desplegable “agencias” los nombres de las agencias para la región del supervisor.
 2. El supervisor selecciona el nombre de una agencia.
 3. El sistema presenta en la lista desplegable “organizaciones” los nombres de las organizaciones con las cuales la agencia tiene convenios en ese momento.
 4. El supervisor selecciona el nombre de la organización a la cual pertenece el convenio a modificar.
 5. El sistema presenta los datos actuales en los controles respectivos para su modificación: departamento (lista desplegable), municipio (lista desplegable), organización (lista desplegable), fecha de solicitud del convenio (control calendario), nombre del representante (caja de texto), asistencia que solicita (caja de texto), técnicos asignados (lista de selección), fecha de inicio (control calendario), fecha de finalización (control calendario) y se presenta también el botón “Agregar nueva organización”, para ingresar por medio del caso de uso CA03: Administrar organización, los datos de una nueva organización.
 6. El supervisor cambia los datos que desea modificar por los datos requeridos



(departamento, municipio, organización, fecha de solicitud del convenio, nombre del representante, asistencia que solicita, técnicos asignados, fecha de inicio, fecha de finalización) y después de ello da clic en el botón “Modificar”.

7. El sistema registra los cambios realizados y presenta en una caja de mensaje que los datos han sido modificados satisfactoriamente. El sistema regresa a la pantalla anterior.

3b. El supervisor regional selecciona la opción “Eliminar convenio”.

1. El sistema muestra la pantalla “Eliminar convenio” y presenta en la lista desplegable “agencias” los nombres de las agencias para la región del supervisor.
2. El supervisor selecciona el nombre de una agencia.
3. El sistema presenta en la lista desplegable “organizaciones” los nombres de las organizaciones con las cuales la agencia tiene convenios en ese momento.
4. El supervisor selecciona el nombre de la organización a la cual pertenece el convenio a eliminar y da un clic en el botón “Eliminar”.
5. El sistema presenta en una caja de mensaje de confirmación los datos del convenio seleccionado (departamento, municipio, organización, fecha de solicitud del convenio, nombre del representante, asistencia que solicita, técnicos asignados, fecha de inicio y fecha de finalización) y un mensaje preguntando si está seguro de eliminar el convenio.
6. El jefe de agencia da clic en el botón “Si” para confirmar la eliminación del convenio.

6a. El jefe de agencia da clic en el botón “No”.

1. El sistema presenta una caja de mensaje diciendo que no se ha eliminado el convenio.
7. El sistema registra los cambios realizados y presenta una caja de mensaje indicando que el convenio ha sido eliminado satisfactoriamente. El sistema regresa a la pantalla anterior.

3c. El supervisor regional selecciona la opción “Consultar convenio”.

1. El sistema muestra la pantalla “Consultar convenio” y presenta en la lista desplegable “agencias” los nombres de las agencias para la región del supervisor.
2. El supervisor selecciona el nombre de una agencia.
3. El sistema presenta en la lista desplegable “organizaciones” los nombres de las



organizaciones con las cuales la agencia tiene convenios en ese momento.

4. El supervisor selecciona el nombre de la organización a la cual pertenece el convenio a consultar y da un clic en el botón “Consultar”.
 5. El sistema presenta los datos del convenio seleccionado (departamento, municipio, organización, fecha de solicitud del convenio, nombre del representante, asistencia que solicita, técnicos asignados, fecha de inicio y fecha de finalización).
 6. El jefe de agencia da clic el botón “Salir” para regresar a la pantalla principal.
- 5a. La organización requerida no aparece en la lista.
1. El jefe de agencia da clic en el botón “Agregar nueva organización”, para ingresar los datos de una nueva organización.
 2. Se ejecuta el Caso de uso CA03: Administrar organización. Cuando finaliza el caso de uso CA03 el sistema regresa a la pantalla “Agregar convenio” apareciendo en ella, la misma información que había sido ingresada por el técnico antes de llamar el caso de uso.
- 11a. No hay personal disponible para una determinada tecnología.
1. El sistema muestra que no hay técnico disponible.
 2. El supervisor regional finaliza caso de uso administrar convenio.
- 13a. El jefe de agencia da clic en el botón “Si”.
1. El sistema presenta la misma pantalla y no aparecen los datos anteriores en cada control. El caso de uso se repite a partir del paso 4 del curso normal de los eventos.

Reglas del negocio:

El técnico utiliza el formulario: solicitud de asistencia técnica especializada⁴⁸.

Los técnicos disponibles serán los que no estén realizando convenios en esos momentos.

Frecuencia: Aproximadamente dos veces al mes

Duración: 15 minutos

⁴⁸ Ver las entradas del Sistema informático en el documento de Análisis y Diseño, sección: Anexos



Capacitación

Caso de uso CA01: Administrar capacitación

Actor principal: Supervisor de capacitaciones

Tipo: primario, extendido y esencial.

Actores involucrados e intereses :

- Supervisor de capacitaciones: Quiere registrar las organizaciones a ser capacitadas. Quiere conocer la cantidad de personas a capacitar para reservar cupo. Quiere conocer el material a usar. Quiere conocer las instalaciones donde se hará las capacitaciones tanto prácticas como teóricas. Quiere conocer el personal que se hará cargo de la capacitación.
- Gerente: Quiere conocer la cantidad de capacitaciones que se han realizado en un trimestre. Quiere conocer las organizaciones que reciben las capacitaciones. Quiere conocer la cantidad de personas capacitadas así como las tecnologías impartidas.
- Organización: Quiere conocer las fechas en que se impartirá la capacitación, además, el horario y quien será el encargado de la capacitación.

Precondiciones: El supervisor de capacitaciones ha recibido una solicitud de capacitación. El supervisor de capacitaciones se debe haber identificado en el sistema.

Garantías de éxito (postcondiciones): Se registra, modifica, elimina y consulta la capacitación.

Escenario principal de éxito:

1. El supervisor de capacitaciones da clic en la opción "Administración de capacitación" del menú principal.
2. El sistema presenta en la lista desplegable "opcionesAdministracion" las opciones de administración de capacitación (agregar, modificar, eliminar, consultar).
3. El supervisor de capacitaciones selecciona la opción "Agregar capacitación".
4. El sistema muestra la pantalla "Agregar capacitación".
5. El supervisor ingresa el nombre (tema) de la capacitación a ser impartida.
6. El sistema presenta el control calendario "fechaSolicitud" para ingresar la fecha de solicitud de la capacitación, el control calendario "fechaInicio" para ingresar la fecha de inicio de la capacitación y el control calendario "fechaFin" para ingresar la fecha de finalización de la capacitación.
7. El supervisor selecciona las fechas de solicitud, de inicio y finalización de la capacitación



8. El sistema presenta en la lista de selección “diassemana” los diferentes días de la semana.
 9. El supervisor selecciona los días de la semana en los cuales se impartirá la capacitación la caja de texto “horalnicio”, con una máscara de entrada para horas (00:00), para ingresar la hora de inicio de la capacitación y la caja de texto “horaFin”, con una máscara de entrada para horas (00:00), para ingresar la hora de finalización de la capacitación.
 10. El supervisor ingresa la hora de inicio y la hora de finalización de la capacitación.
 11. El sistema presenta en la lista desplegable “organizaciones” los nombres de las organizaciones registradas en el CENTA.
 12. El supervisor de capacitaciones selecciona la organización e ingresa la cantidad máxima de participantes.
 13. El sistema presenta en la lista de desplegable “tecnologías” los nombres de las tecnologías existentes en el CENTA.
 14. El supervisor selecciona la tecnología relacionada al tema de la capacitación.
 15. El sistema presenta en la lista desplegable “encargados” a los técnicos capaces de impartir la capacitación, que conocen la tecnología seleccionada y que se encuentran disponibles para esa fecha.
 17. El supervisor selecciona el encargado de la capacitación y da clic en el botón “Agregar” para registrar los elementos digitados y seleccionados.
 18. El sistema registra los datos de la nueva capacitación y presenta una caja de mensaje de confirmación indicando que los datos han sido ingresados satisfactoriamente y preguntando si se desea agregar en esos momentos a los participantes para esa capacitación.
 19. El supervisor da clic en el botón “No”.
 20. El sistema presenta una caja de mensaje de confirmación preguntando si se desea agregar otra capacitación.
 21. El supervisor da clic en el botón “No”.
 22. El sistema regresa a la pantalla anterior.
- Extensiones (o flujos alternativos):**
- *a. En cualquier momento el supervisor de capacitaciones da clic en el botón “Cancelar”.
 1. El sistema se sale de la pantalla actual, retorna a la pantalla anterior y no registra datos.



3a. El supervisor de capacitaciones selecciona la opción “Modificar capacitación”.

1. El sistema muestra la pantalla “Modificar capacitación” y presenta en la lista desplegable “capacitaciones” los nombres de las capacitaciones (con su fecha de inicio y finalización) que aún no han terminado.
2. El supervisor selecciona la capacitación a modificar.
3. El sistema presenta los datos actuales en los controles respectivos para su modificación: nombre (caja de texto), fecha de solicitud (control calendario), fecha de inicio (control calendario), fecha de finalización (control calendario), días de la semana (lista de selección), hora de inicio (caja de texto), hora de finalización (caja de texto), organización (lista desplegable), cantidad máxima de participantes (caja de texto), tecnología (lista desplegable), encargado (lista desplegable).
4. El supervisor cambia los datos que desea modificar por los datos requeridos (nombre, fecha de solicitud, fecha de inicio, fecha de finalización, días de la semana, hora de inicio, hora de finalización, organización, cantidad máxima de participantes, tecnología, encargado) y después de ello da clic en el botón “Modificar”.
5. El sistema registra los cambios realizados y presenta en una caja de mensaje que los datos han sido modificados satisfactoriamente. El sistema regresa a la pantalla anterior.

3b. El supervisor de capacitaciones selecciona la opción “Eliminar capacitación”.

1. El sistema muestra la pantalla “Eliminar capacitación” y presenta en la lista desplegable “capacitaciones” los nombres de las capacitaciones (con su fecha de inicio y finalización) que aún no han terminado.
2. El supervisor selecciona la capacitación a eliminar y da un clic en el botón “Eliminar”.
3. El sistema presenta en una caja de mensaje de confirmación los datos de la capacitación seleccionada (nombre, fecha de solicitud, fecha de inicio, fecha de finalización, días de la semana, hora de inicio, hora de finalización, organización, cantidad máxima de participantes, tecnología, encargado) y un mensaje preguntando si está seguro de eliminar la capacitación.
4. El supervisor da clic en el botón “Sí” para confirmar la eliminación de la capacitación.
 - 4a. El supervisor da clic en el botón “No”.



1. El sistema presenta una caja de mensaje diciendo que no se ha eliminado la capacitación.
 5. El sistema registra los cambios realizados y presenta una caja de mensaje indicando que la capacitación ha sido eliminada satisfactoriamente, junto con el listado de participantes y recursos asociados. El sistema regresa a la pantalla anterior.
- 3c. El supervisor de capacitaciones selecciona la opción “Consultar capacitación”.
1. El sistema muestra la pantalla “Consultar capacitación” y presenta en la lista desplegable “capacitaciones” los nombres de las capacitaciones (con su fecha de inicio y finalización) que aún no han terminado.
 2. El supervisor selecciona la capacitación a consultar y da clic en el botón “Consultar”.
 3. El sistema presenta los datos del convenio seleccionado (nombre, fecha de solicitud, fecha de inicio, fecha de finalización, días de la semana, hora de inicio, hora de finalización, organización, cantidad máxima de participantes, tecnología, encargado).
 4. El supervisor da clic el botón “Salir” para regresar a la pantalla principal.
- 13a. La organización requerida no aparece en la lista.
1. El supervisor da clic en el botón “Agregar nueva organización”, para ingresar los datos de una nueva organización.
 2. Se ejecuta el Caso de uso CA03: Administrar organización. Cuando finaliza el caso de uso CA03 el sistema regresa a la pantalla “Agregar capacitación” apareciendo en ella, la misma información que había sido ingresada por el técnico antes de llamar el caso de uso.
- 15a. El sistema muestra que no hay personal disponible para una determinada tecnología.
1. El sistema muestra que no hay un encargado de capacitación disponible.
 2. El supervisor de capacitaciones finaliza caso de uso administrar capacitación.
- 19a. El jefe de agencia da clic en el botón “Si”.
1. Se ejecuta el Caso de uso CA04: Administrar participante de capacitación.
- 21a. El jefe de agencia da clic en el botón “Si”.
1. El sistema presenta la misma pantalla y no aparecen los datos anteriores en cada control. El caso de uso se repite a partir del paso 4 del curso normal de los eventos.



Reglas del negocio: El supervisor agrega la capacitación a ser impartida, utilizando el formulario: solicitud de capacitación⁴⁹.

Frecuencia: Alrededor de dos veces cada mes.

Duración: 15 minutos.

3.2.2 Diseño de procedimientos administrativos

Servicio de Extensión.

Procedimiento: Crear Plan de Finca

Descripción:	Se crea el plan de finca a utilizar para dar seguimiento a las actividades de un productor directo.	
Actor	Paso	Acción
Técnico de extensión	1	El técnico recoge la información de campo con el productor interesado
Técnico de extensión	2	Al terminar su jornada diaria el técnico regresa su respectiva agencia e ingresa los datos que ha recolectado al sistema informático.
Técnico de extensión	3	El técnico revisa que se encuentren todos los datos del productor a ingresar.
Técnico de extensión	4	El técnico ingresa los datos del productor como un productor directo utilizando el caso de uso ex07 (administrar productor).
Técnico de extensión	5	El técnico revisa que se encuentren todos los datos del plan de finca a ingresar.
Técnico de extensión	6	El técnico ingresa los datos del plan de finca utilizando el caso de uso ex08 (administrar plan de finca).

⁴⁹ Ver las entradas del Sistema informático en el documento de Análisis y Diseño, sección: Anexos



Procedimiento: Consultar Información

Descripción:	Se consulta la información obtenida a partir de las visitas técnicas y actividades grupales realizadas por los técnicos en las zonas y productores a los que han sido asignados.	
Actor	Paso	Acción
Supervisor regional	1	El supervisor regional, necesita un reporte por cada agencia de acuerdo la necesidad que se presente, ya sea numero de productores atendidos, producción por agencia, etc.
Supervisor regional	2	El supervisor regional entra al sistema y consulta los datos que necesita.
Supervisor regional	3	El supervisor regional verifica que los datos consultados sean correctos y no estén fuera de los parámetros de años anteriores.
Supervisor regional	4	En caso de encontrarse valores dudosos el supervisor regional se comunica con el jefe de agencia correspondiente al dato en cuestión.
Supervisor regional	5	Si los datos son correctos el supervisor regional imprime el reporte y cierra el sistema.

Procedimiento: Administrar planificación actividad grupal

Descripción:	Se crea la actividad grupal a realizar en una comunidad.	
Actor	Paso	Acción
Jefe de agencia	1	El jefe de agencia determina que hay que hacer una actividad grupal en una comunidad.



Jefe de agencia	2	El jefe de agencia escoge la fecha de la actividad grupal a realizar.
Jefe de agencia	3	El jefe de agencia consulta en el sistema informático si ya se han realizado actividades grupales en dicha comunidad y si en la fecha escogida no existe otra actividad grupal reservada.
Jefe de agencia	4	El jefe de agencia escoge el tipo de actividad grupal para la comunidad.
Jefe de agencia	5	El jefe de agencia decide utilizar un medio de transferencia para la actividad grupal.
Jefe de agencia, técnico de extensión	6	El jefe de agencia determina la cantidad de técnicos se necesitan para la actividad grupal.
Jefe de agencia	7	El jefe de agencia consulta con sus técnicos si no hay dificultad en efectuar la actividad grupal en la comunidad y fecha escogidas.
Jefe de agencia	8	Una vez estando de acuerdo todos los involucrados se procede a ingresar por parte del jefe de agencia los datos establecidos para la actividad grupal.

Procedimiento: Administrar medio de transferencia.

Descripción:	Se crea el medio de transferencia a efectuar en una comunidad.	
Actor	Paso	Acción
Jefe de agencia	1	El jefe de agencia determina que hay que hacer un medio de transferencia en una comunidad.



Jefe de agencia	2	El jefe de agencia escoge las fechas del medio de transferencia a realizar.
Jefe de agencia	3	El jefe de agencia consulta en el sistema informático si ya se han realizado medios de transferencia en dicha comunidad y si en la fecha escogida no existe otro medio de transferencia reservado.
Jefe de agencia	4	El jefe de agencia escoge el tipo de medio de transferencia para la comunidad.
Jefe de agencia	5	El jefe de agencia consulta con sus técnicos el productor líder adecuado con quien realizar en conjunto el medio de transferencia.
Jefe de agencia	6	El jefe de agencia consulta con el técnico responsable escogido si no hay dificultad en efectuar el medio de transferencia en la comunidad y fecha establecidas.
Jefe de agencia	7	Una vez estando de acuerdo todos los involucrados se procede a ingresar en el sistema informático por parte del jefe de agencia los datos establecidos para el medio de transferencia.

Procedimiento: Administrar visita técnica.

Descripción:	Se crea la visita técnica que el técnico realiza a un productor directo.	
Actor	Paso	Acción
Técnico de extensión	1	El técnico de extensión revisa al productor al que se le deber de realizar una visita técnica.



Técnico de extensión	2	El técnico de extensión realiza una visita a al productor directo como rutina de sus actividades diarias.
Técnico de extensión	3	El técnico de extensión recoge la información de lo que ha realizado como identificar problemática, control de cultivo, manejo de plagas, cuidado de terrenos, planeación de cultivos, etc.
Técnico de extensión	4	El técnico de extensión después de realizar sus actividades diarias regresa a la agencia que le corresponde.
Técnico de extensión	5	El técnico de extensión ingresa al sistema informático la información de las visitas técnicas realizadas en el día.

Servicio de Asistencia técnica especializada.

Procedimiento: Administrar convenio.

Descripción:	Se crea el convenio que el CENTA tendrá en un periodo determinado.	
Actor	Paso	Acción
Representante de empresa.	1	El representante de una empresa se comunica al CENTA a solicitar un convenio para su organización.
Representante de empresa , Supervisor regional	2	El supervisor regional solicita al representante de la empresa las tecnologías a las cuales se les brindara asesoramiento por parte de los técnicos.
Supervisor regional	3	De no haber ningún impedimento y ponerse de acuerdo las partes, el supervisor regional pide los



		datos de la empresa y el tiempo en el que se realizara la asistencia técnica especializada.
Supervisor regional	4	El jefe de agencia ingresa en el sistema informático los datos generales del convenio a efectuar.
Supervisor regional	5	El supervisor regional escoge a los técnicos que estén a su disposición para brindar la asistencia técnica especializada.
Supervisor regional	6	El jefe de agencia ingresa en el sistema informático a los técnicos escogidos para brindar la asistencia técnica especializada.

Servicio de Capacitaciones.

Procedimiento: Administrar capacitación.

Descripción:	Se crea el la capacitación que el CENTA brindara a una organización como parte de los servicios que presta al sector agropecuario.	
Actor	Paso	Acción
Representante de empresa.	1	El representante de una empresa se comunica al CENTA a solicitar el servicio de capacitación de una determinada tecnología para su organización.
Representante de empresa, Supervisor de capacitaciones	2	El supervisor de capacitaciones solicita al representante de la organización las tecnologías a las cuales se les brindara capacitación.
Supervisor de capacitaciones	3	De no haber ningún impedimento y ponerse de acuerdo las partes, el supervisor de capacitaciones pide los datos de la empresa y las fechas en que se realizara la capitación.

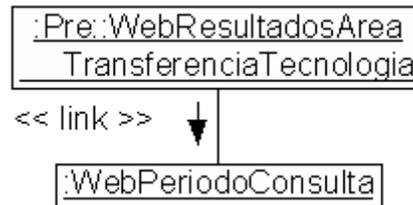


Supervisor de capacitaciones	4	El supervisor de capacitaciones escoge a los técnicos que conocen la tecnología e impartirán la capacitación.
Supervisor de capacitaciones	5	El jefe de agencia ingresa al sistema informático la información relacionada de la capacitación a realizar.

3.2.3 Diagramas de Interacción (Diagramas de colaboración)

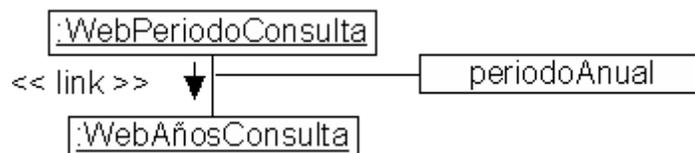
Simbología del diagrama de colaboración

En la capa de presentación se ha utilizado el vínculo (*link*, o *anchor*) entre las páginas vinculadas. El estereotipo <<link>> define relaciones entre las páginas⁵⁰. Ejemplo:



La capa a la que pertenece una instancia se muestra con la expresión: **nombre de camino de UML**. <NombreCapa>::<NombreInstancia>. Ejemplo, Pre::WebResultados (Pre= Presentación, Neg = Negocio, Dat = Datos).

Si un vínculo (*hyper link*) incluye parámetros, éstos son modelados como atributos del link fuera de la asociación *. Por ejemplo:



⁵⁰ * Tomado de Conallen, www.web-app.org



Estándares de diagrama de colaboración:

El nombre de cada diagrama de interacción esta formado de la siguiente manera:

Primero irán las letras DC (Diagrama de colaboración), después el código del caso de uso al que pertenecen. Seguido de un guión y un numero correlativo del diagrama.

Para cada caso de uso se iniciara el número correlativo con 01. Ejemplo:

DCEX01 – 01 es el diagrama de colaboración del caso de uso EX01 número 01.

Se usara el siguiente diagrama para documentar el diagrama de colaboración:

DIAGRAMA		
Código diagrama de colaboración	Caso de Uso :	Paso N°:

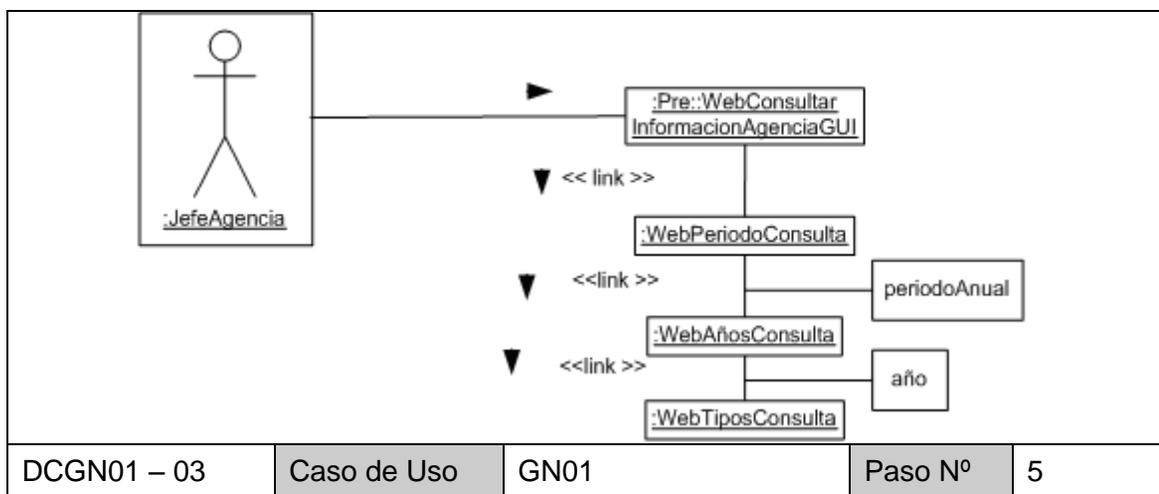
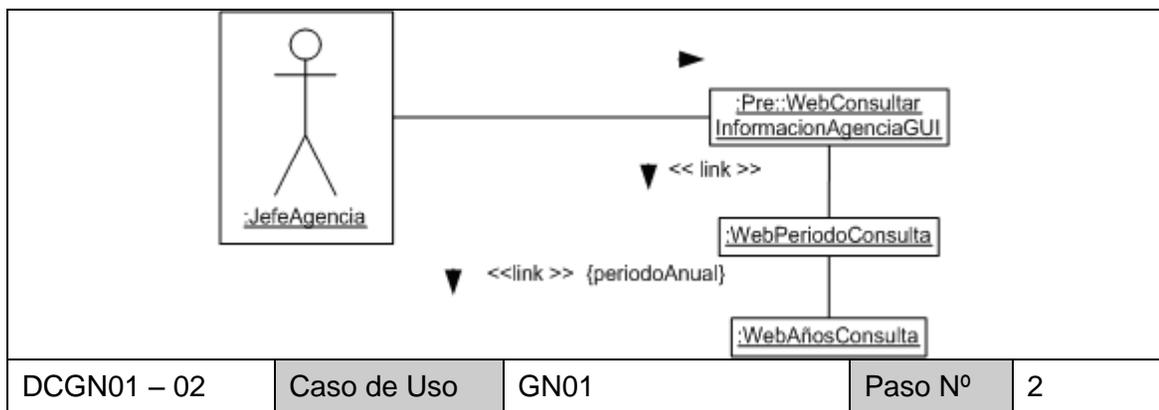
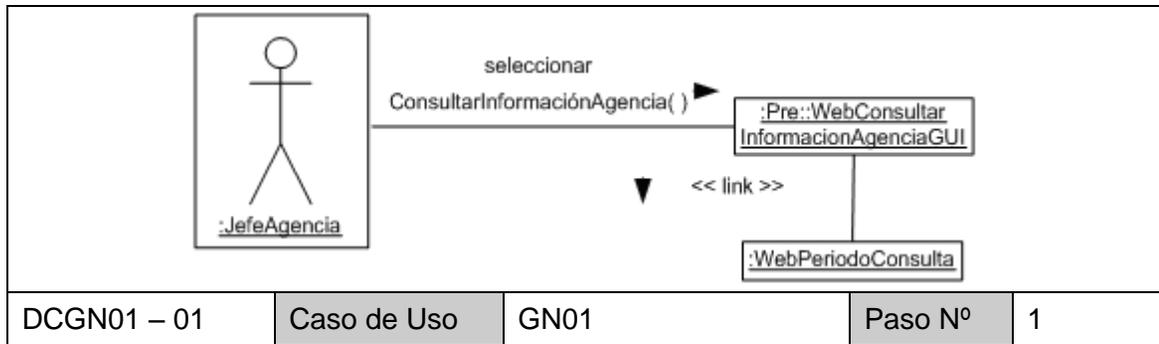


Diagramas de colaboración

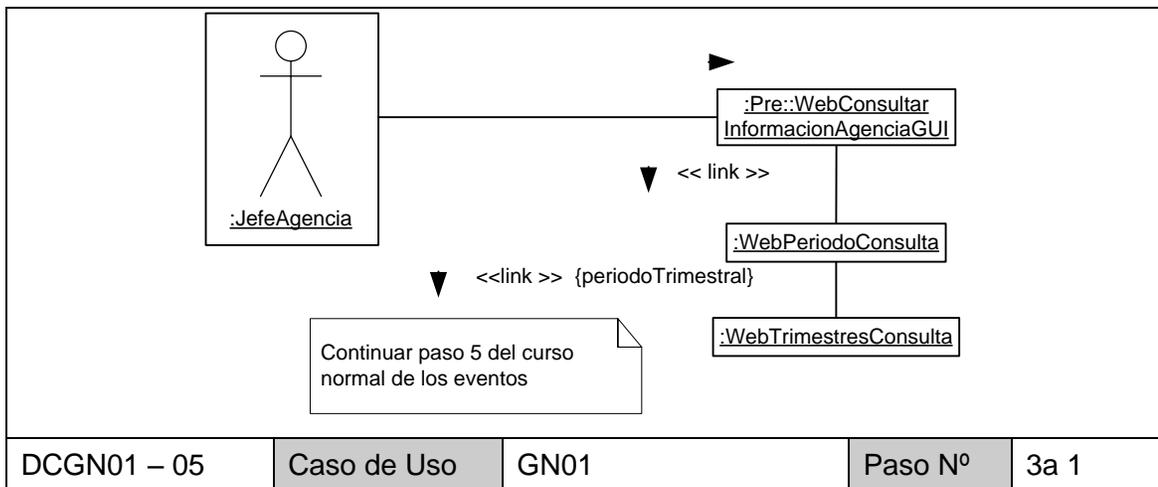
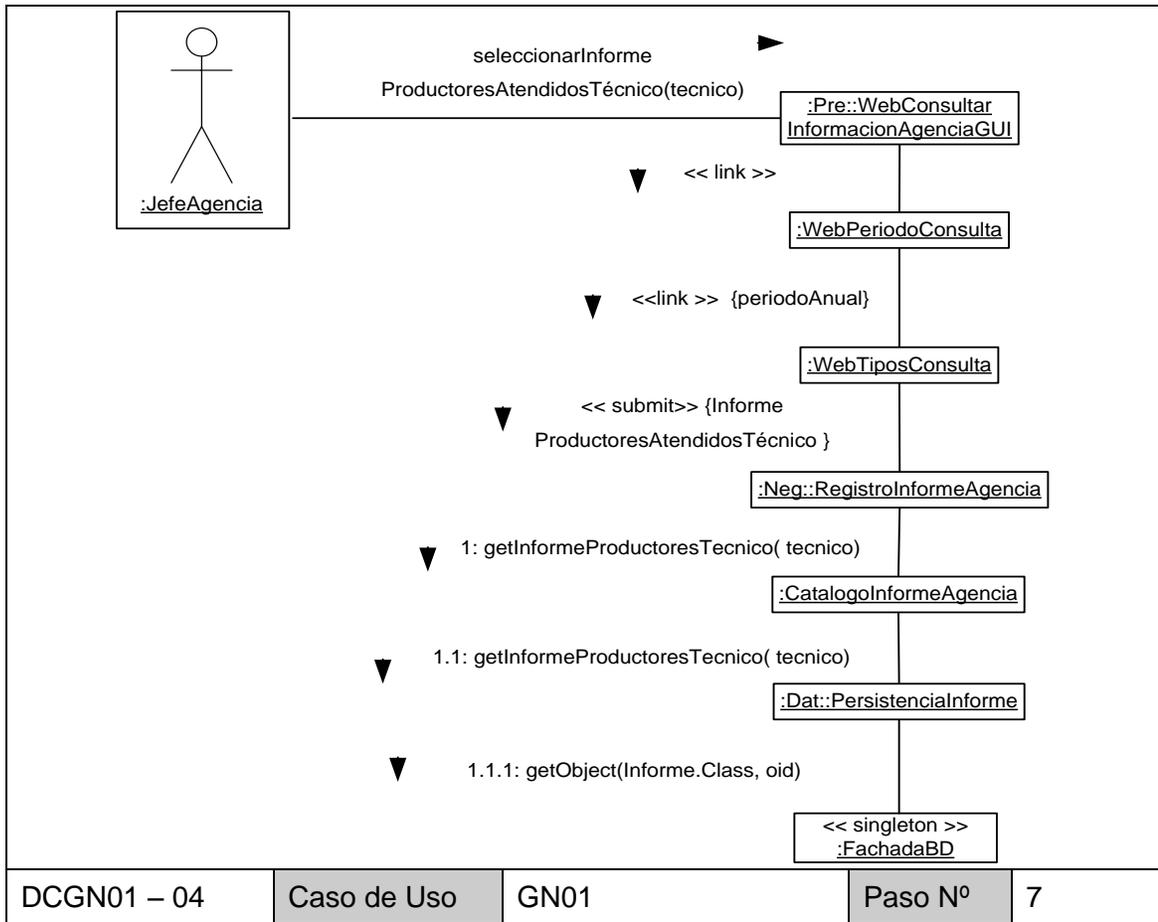
Nota: Solamente se mostrarán los diagramas de colaboración de los casos de uso mostrados en la sección 3.2.1: Casos de uso reales del Sistema Informático⁵¹.

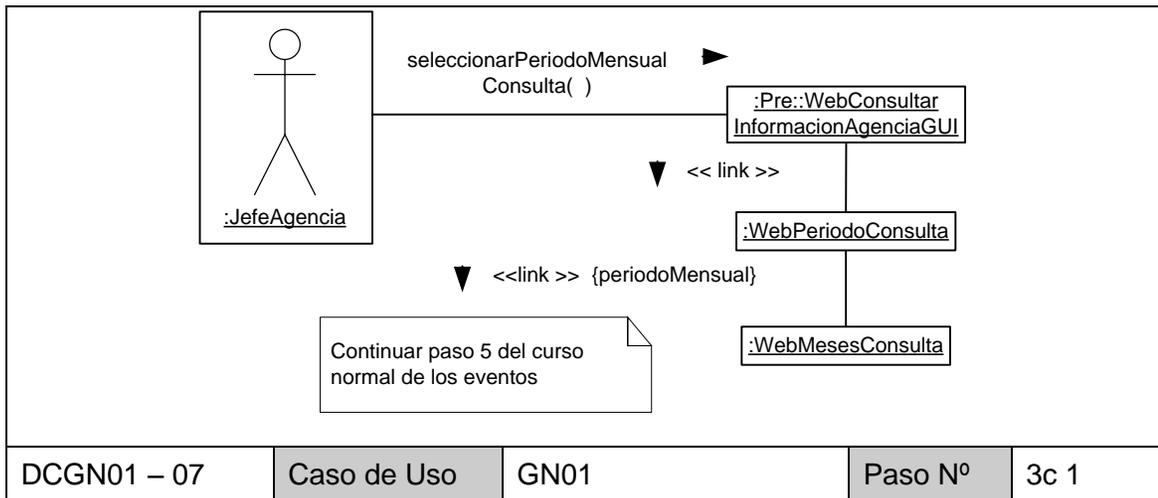
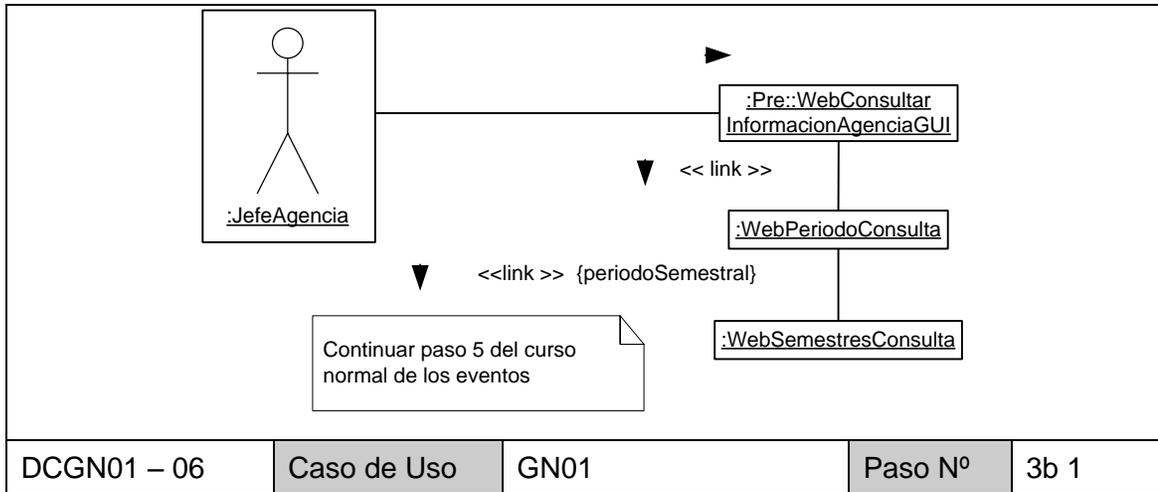
Casos de Uso Generales

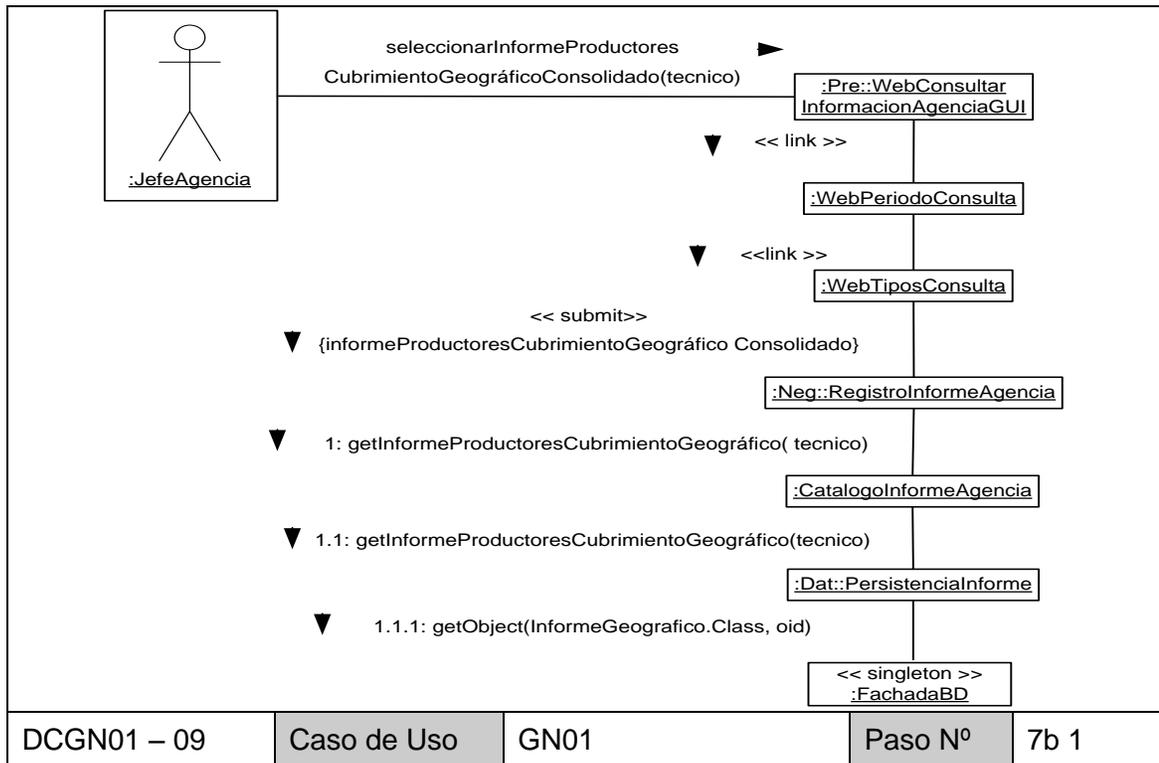
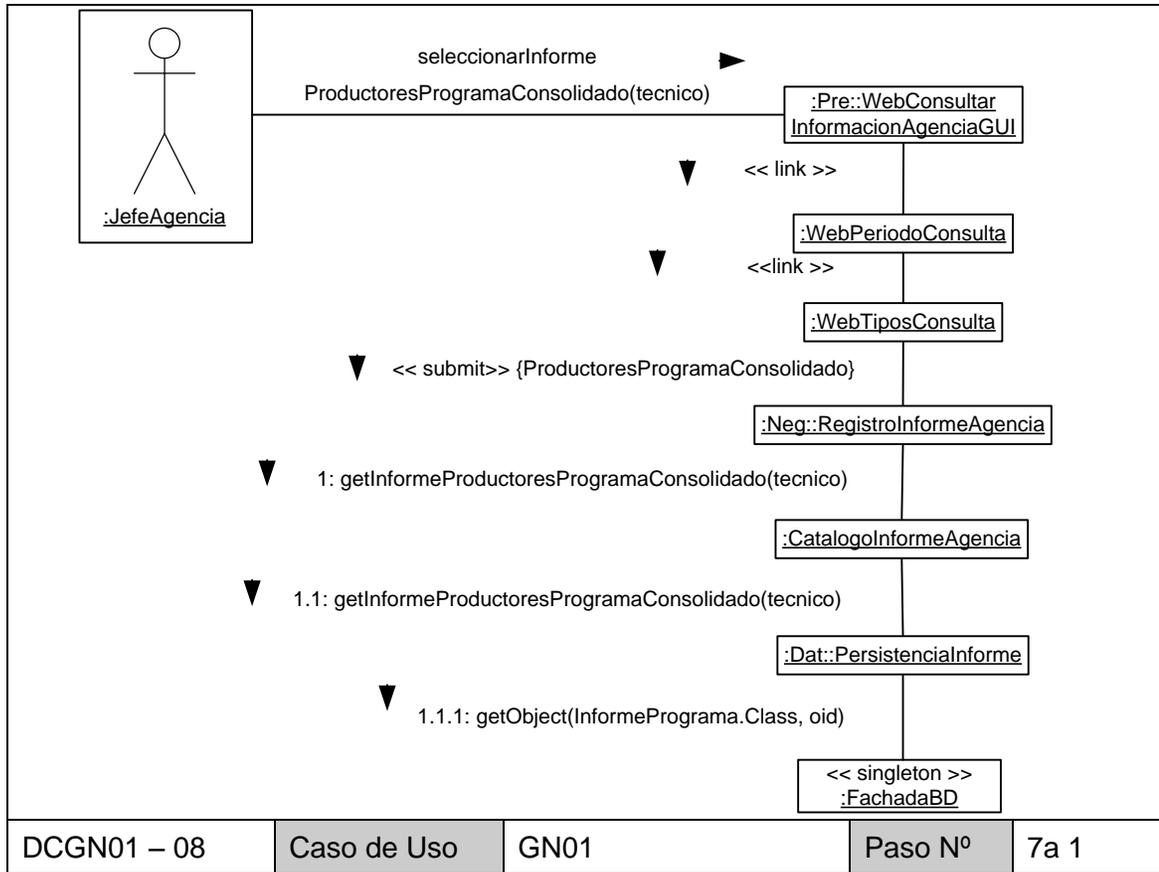
Caso de uso GN01: Consultar información de agencia.

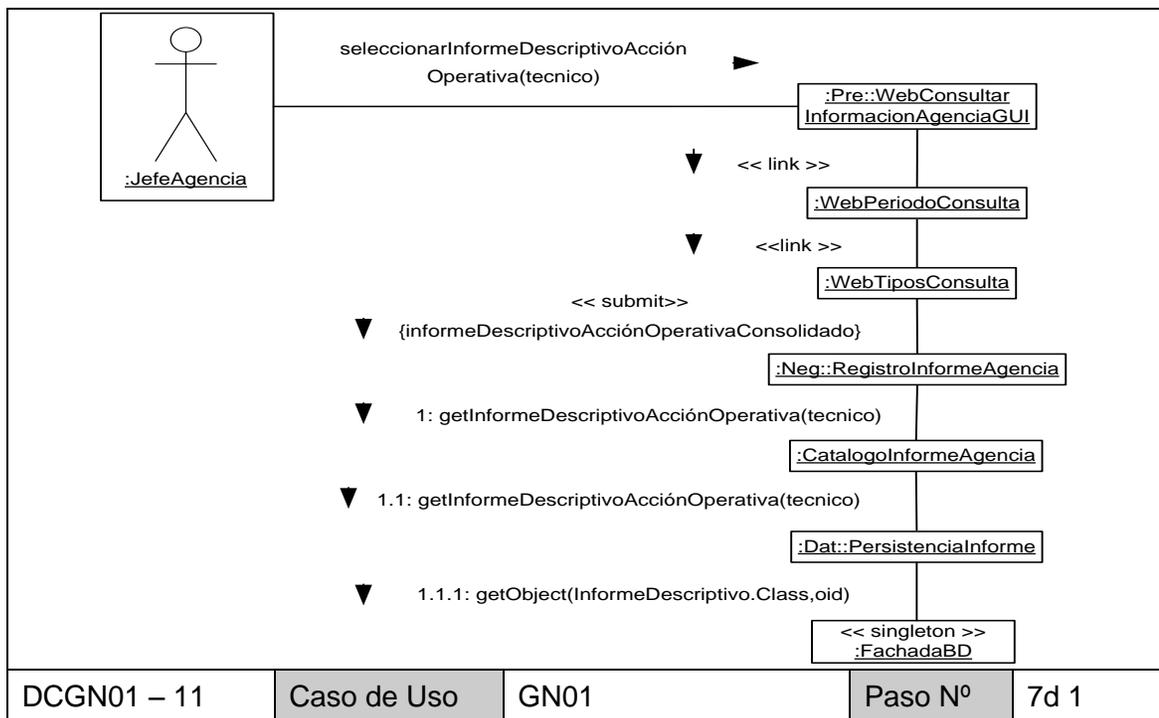
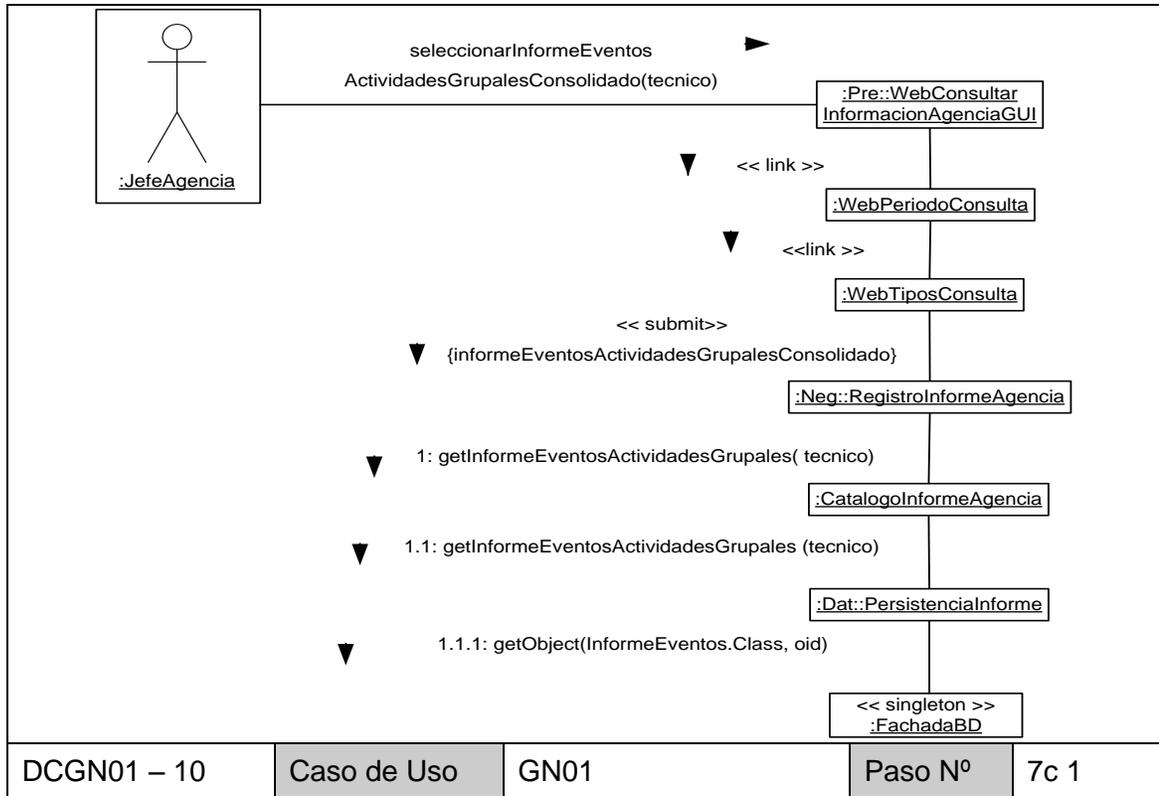


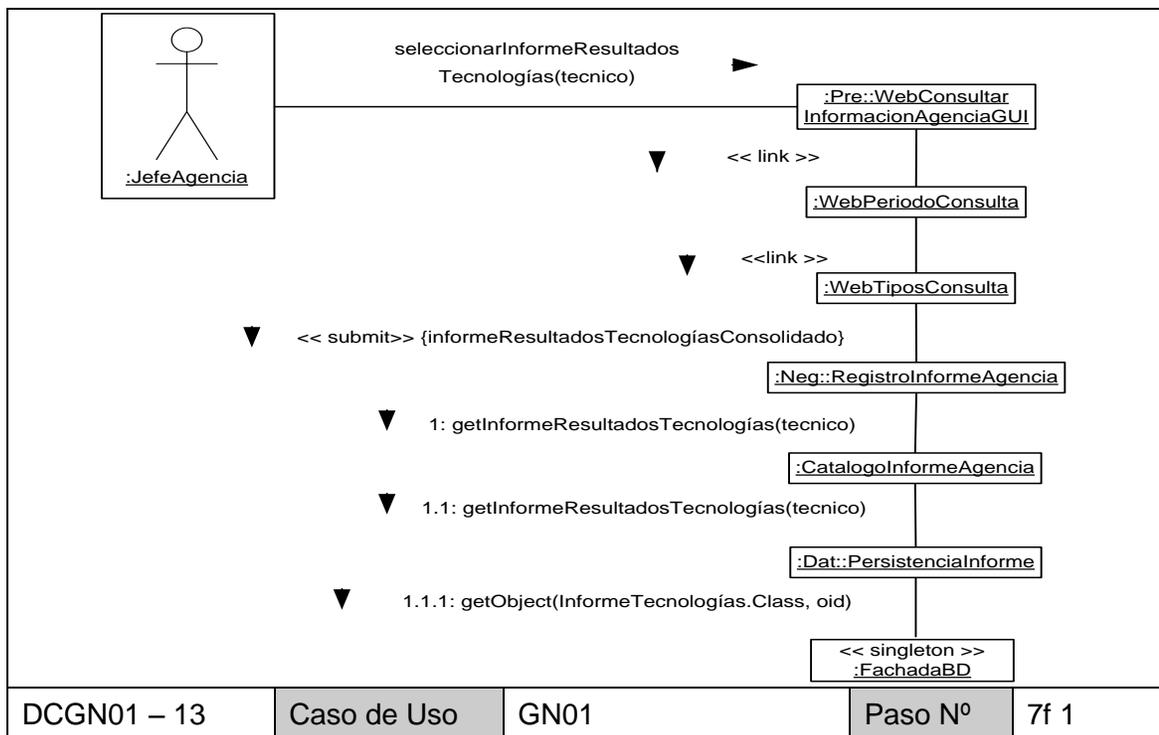
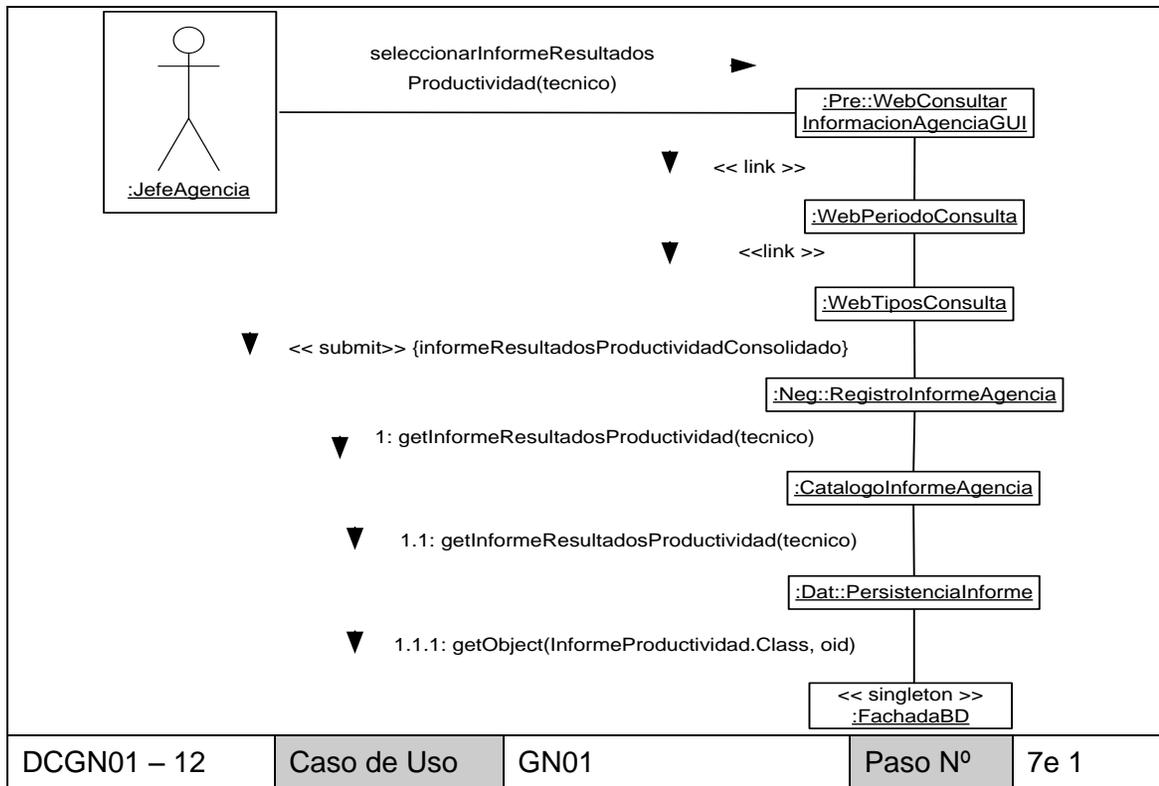
⁵¹ Si desea consultar los diagramas de estado para los casos de uso que no aparecen en este documento, consultar el documento de Análisis y Diseño, sección: 2.2.3: Diagramas de Interacción.

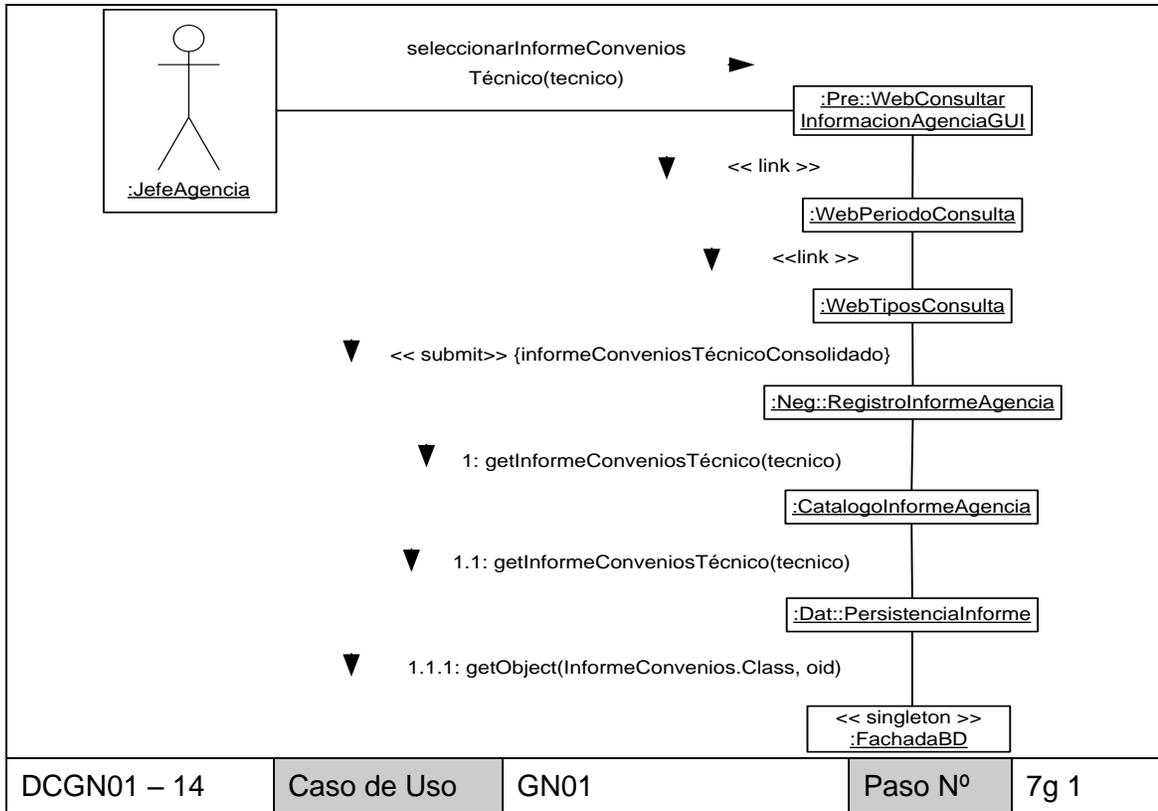








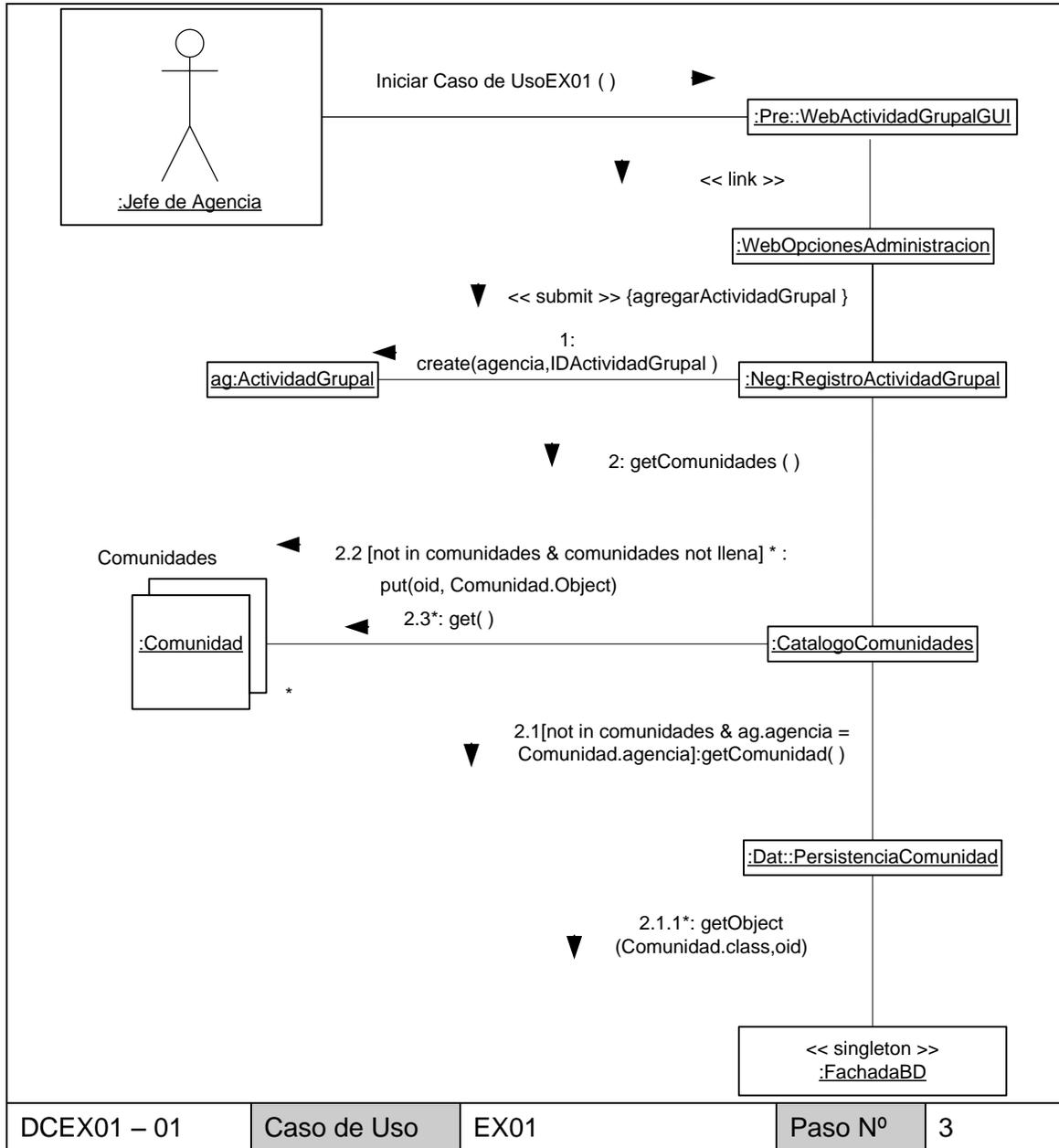


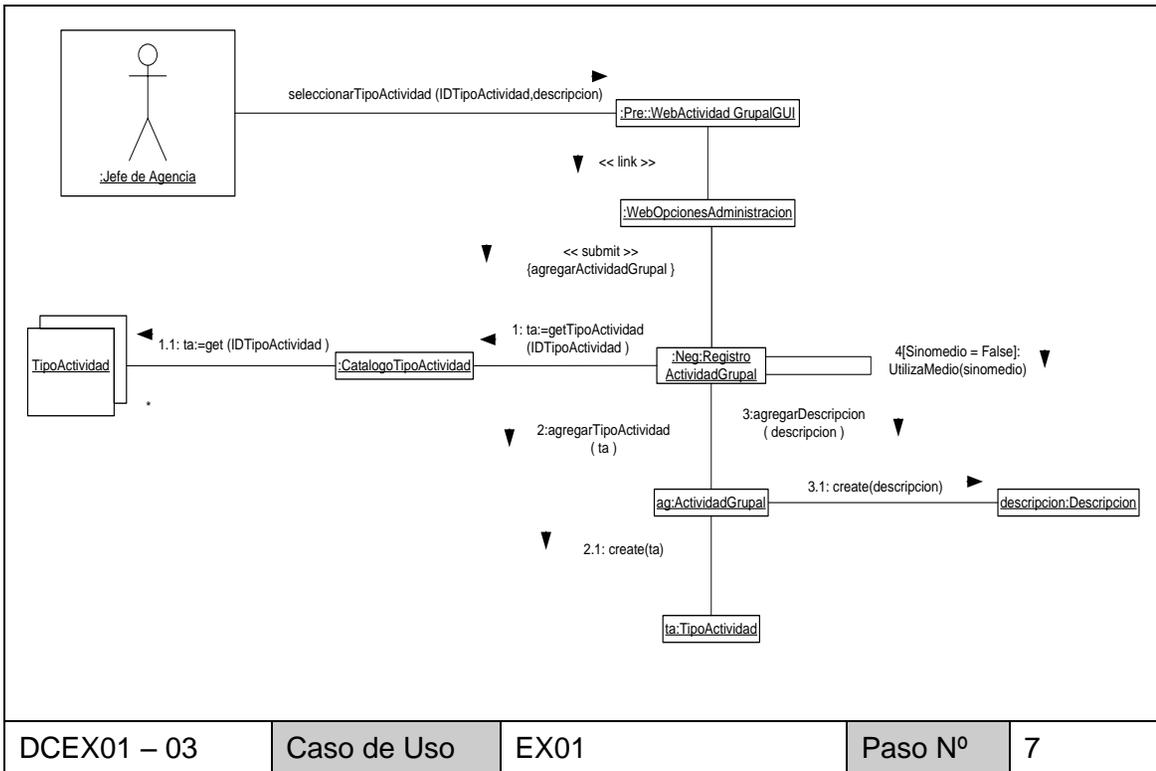
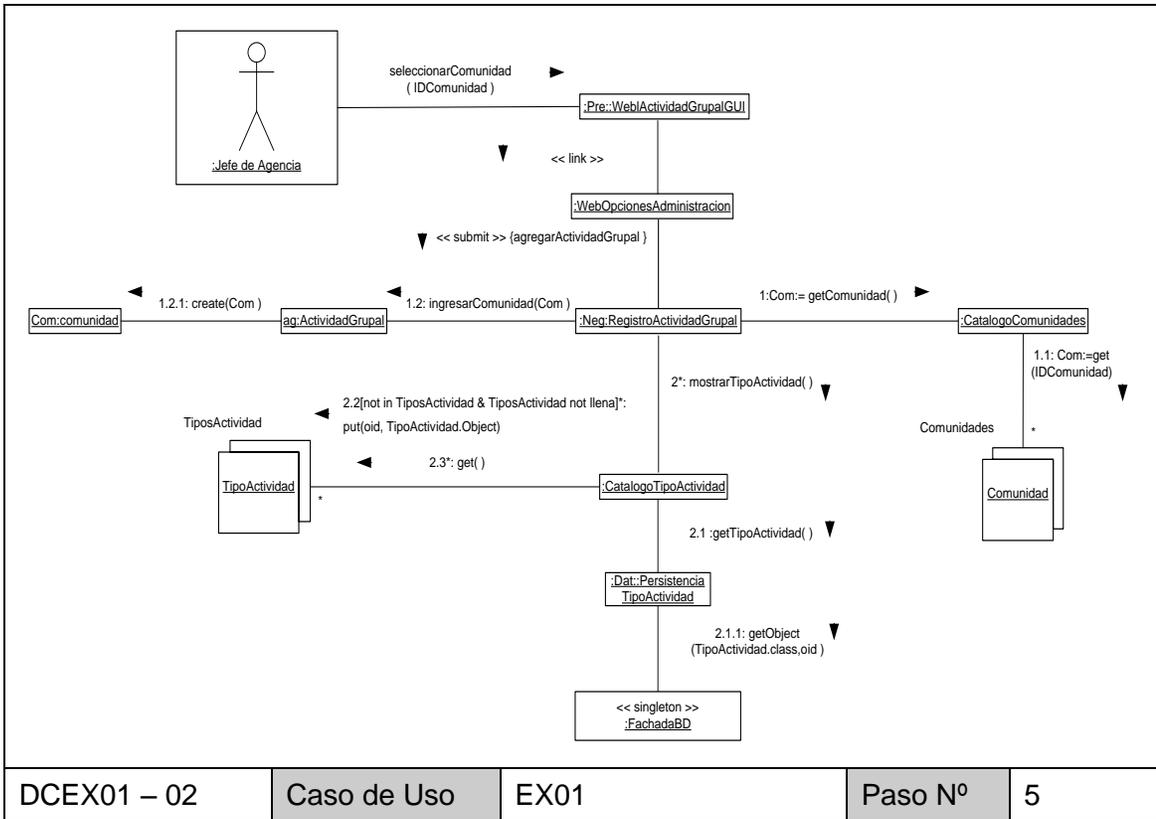


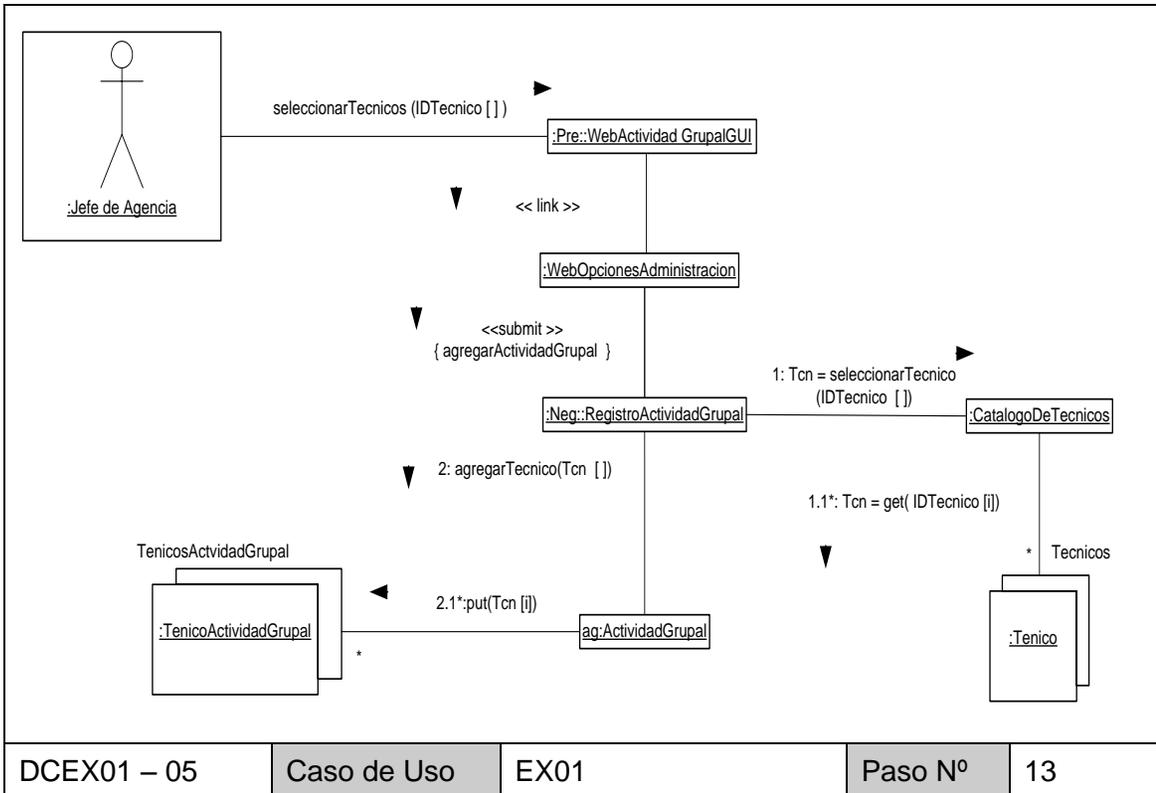
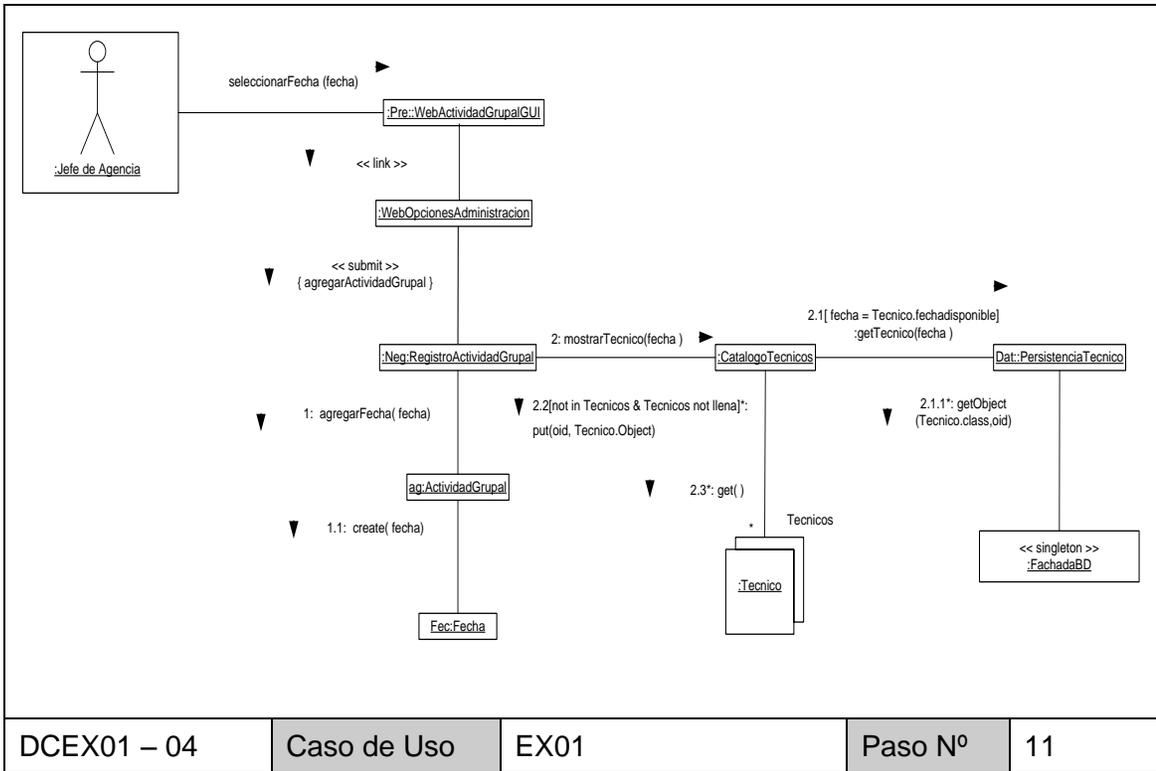


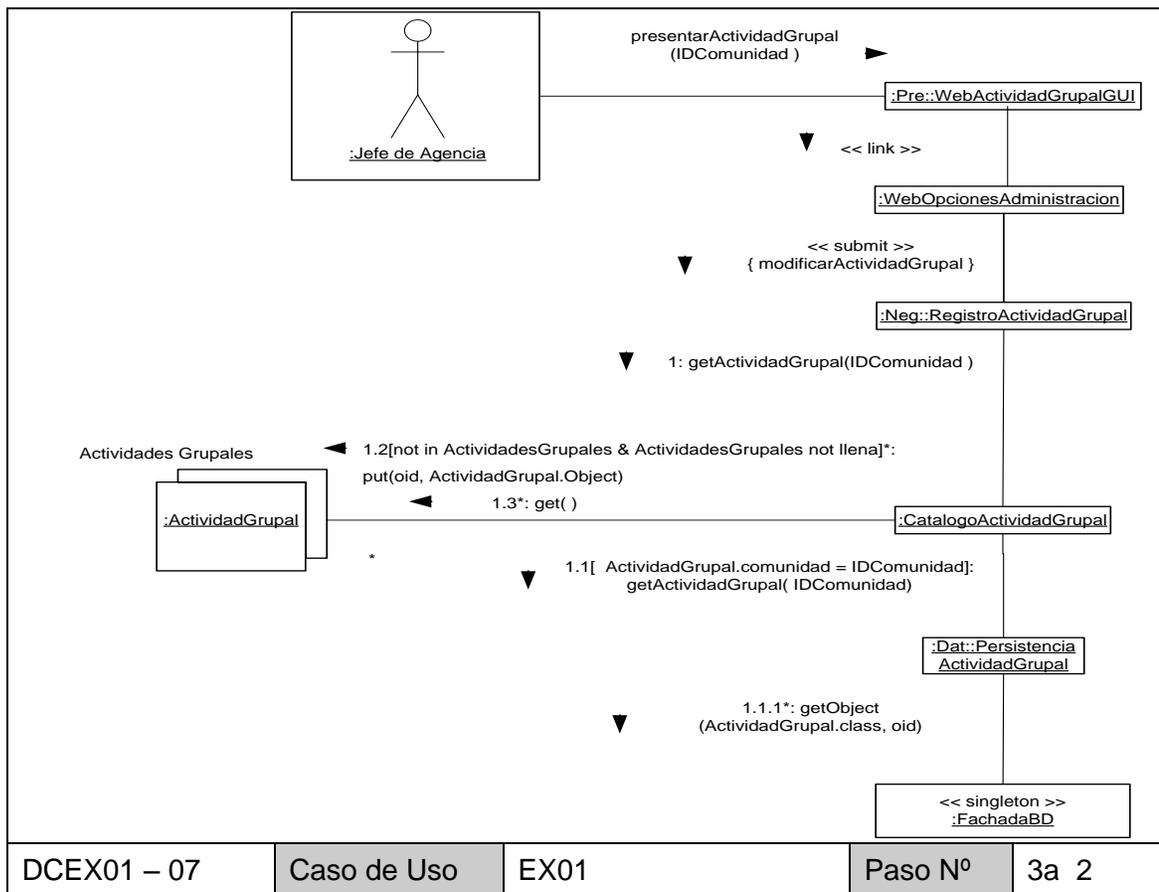
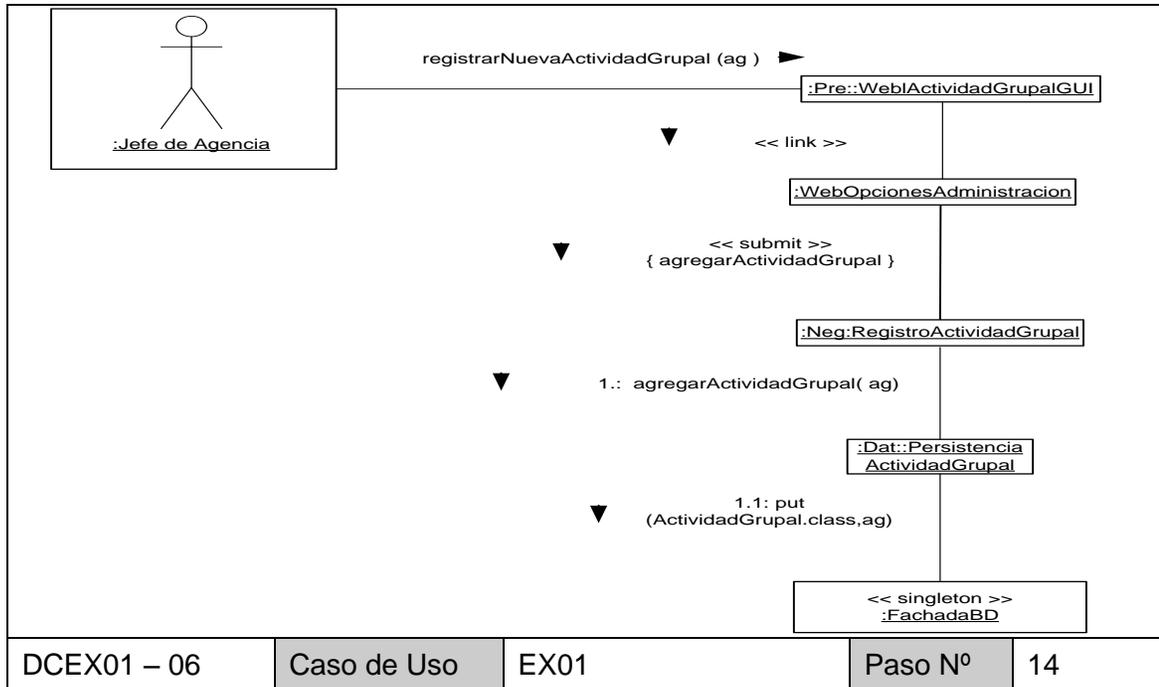
Casos de Uso de Extensión

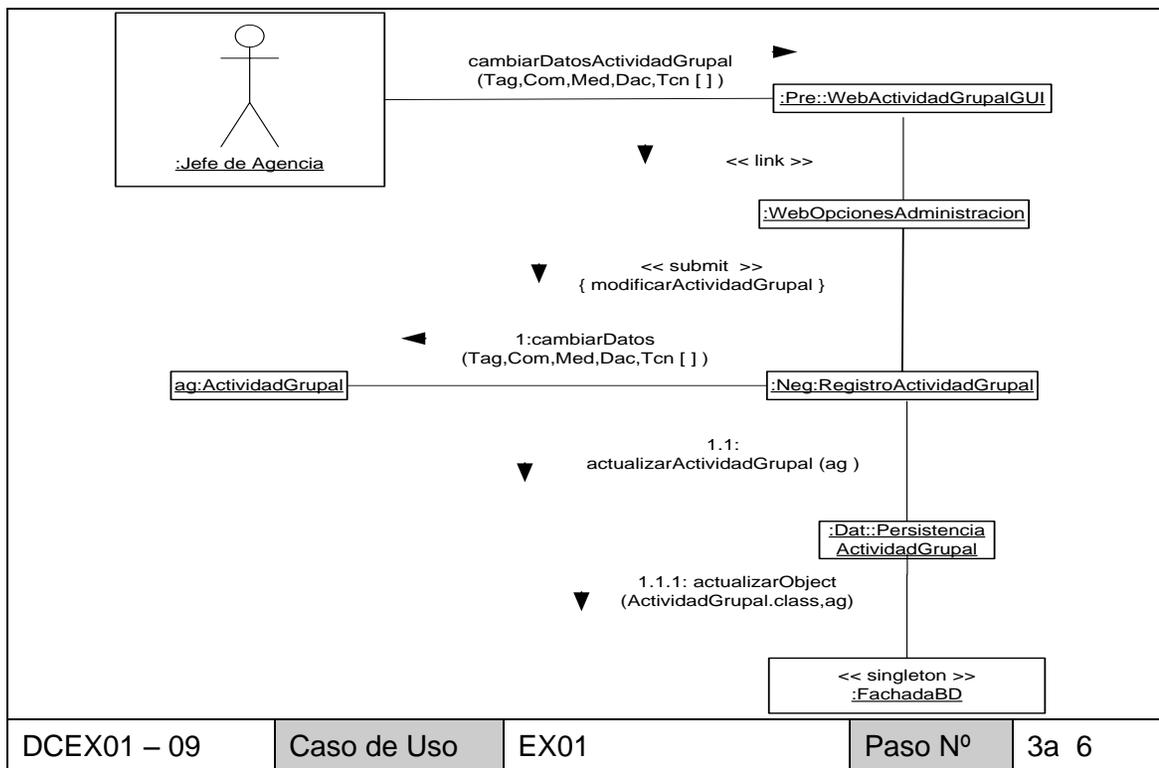
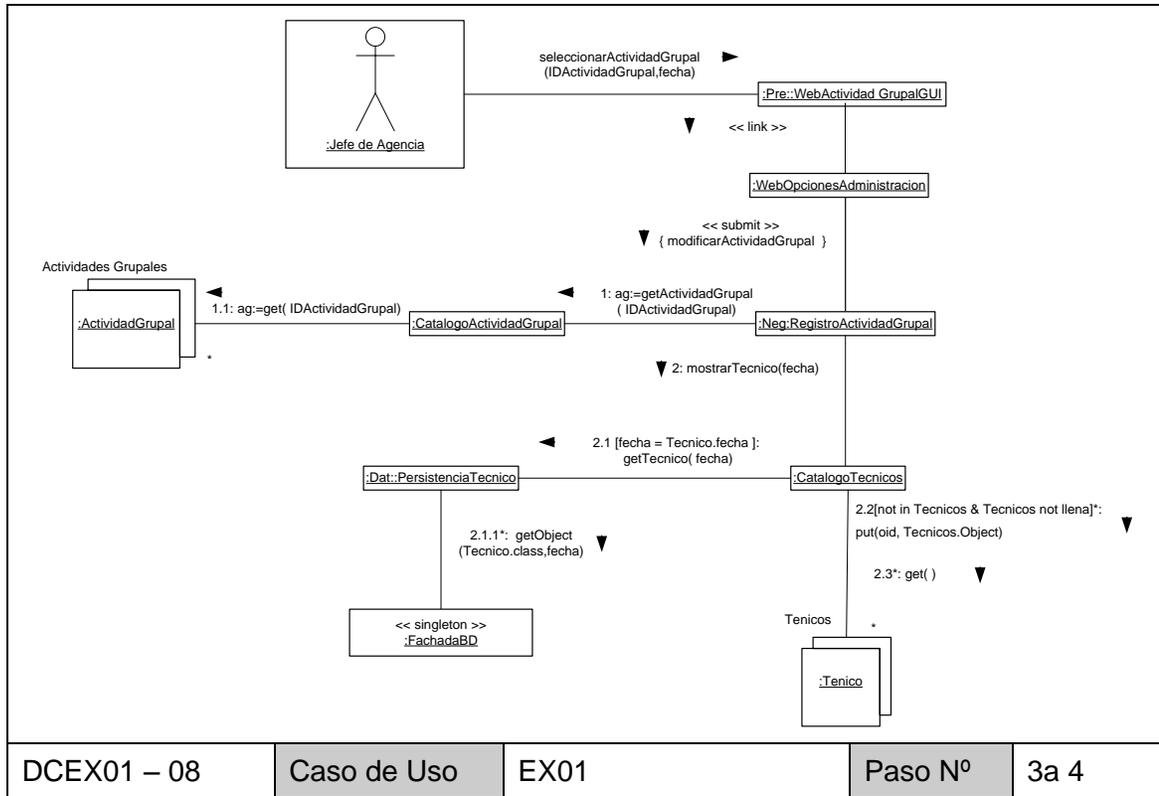
Caso de uso EX01: Administrar planificación de actividad grupal

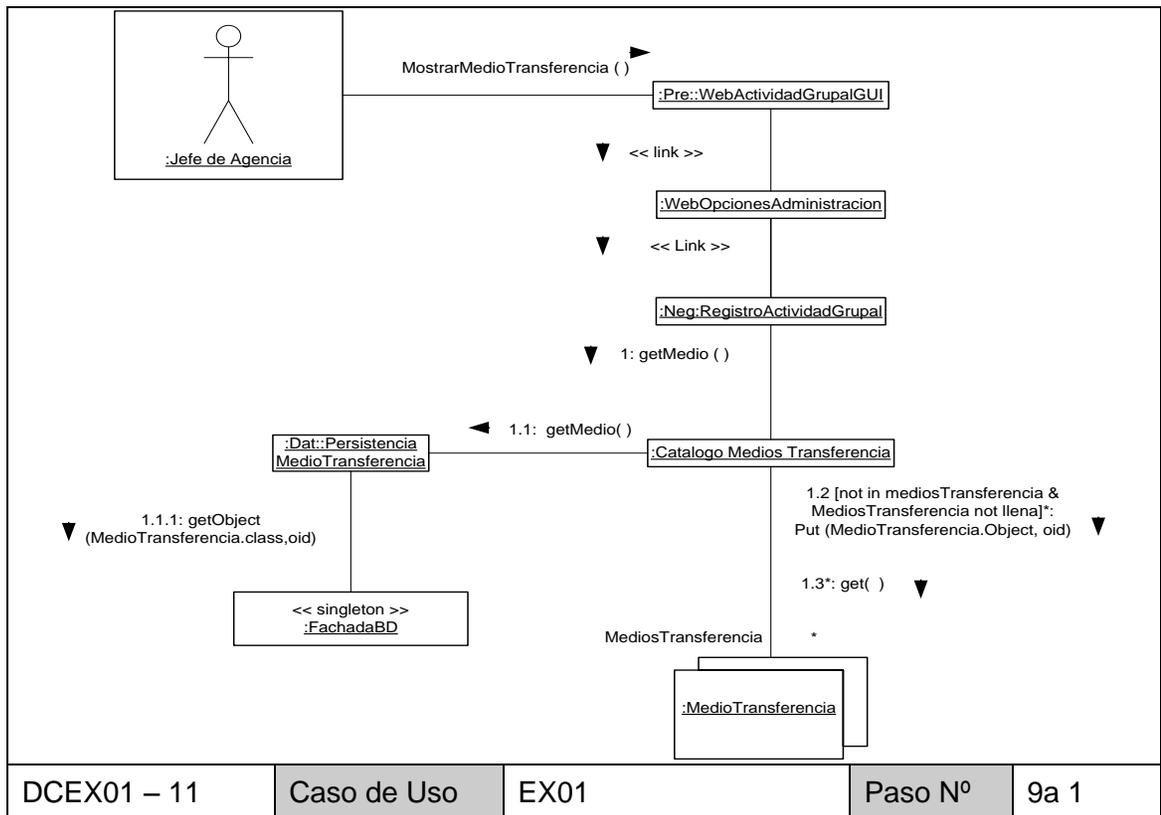
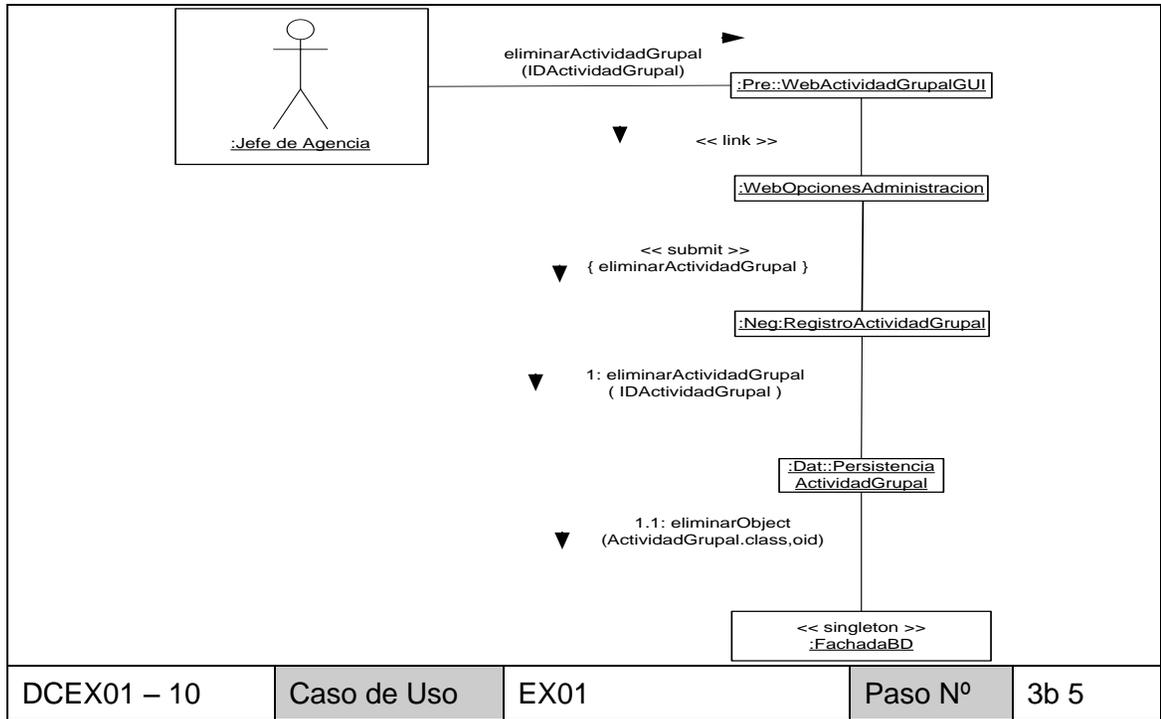


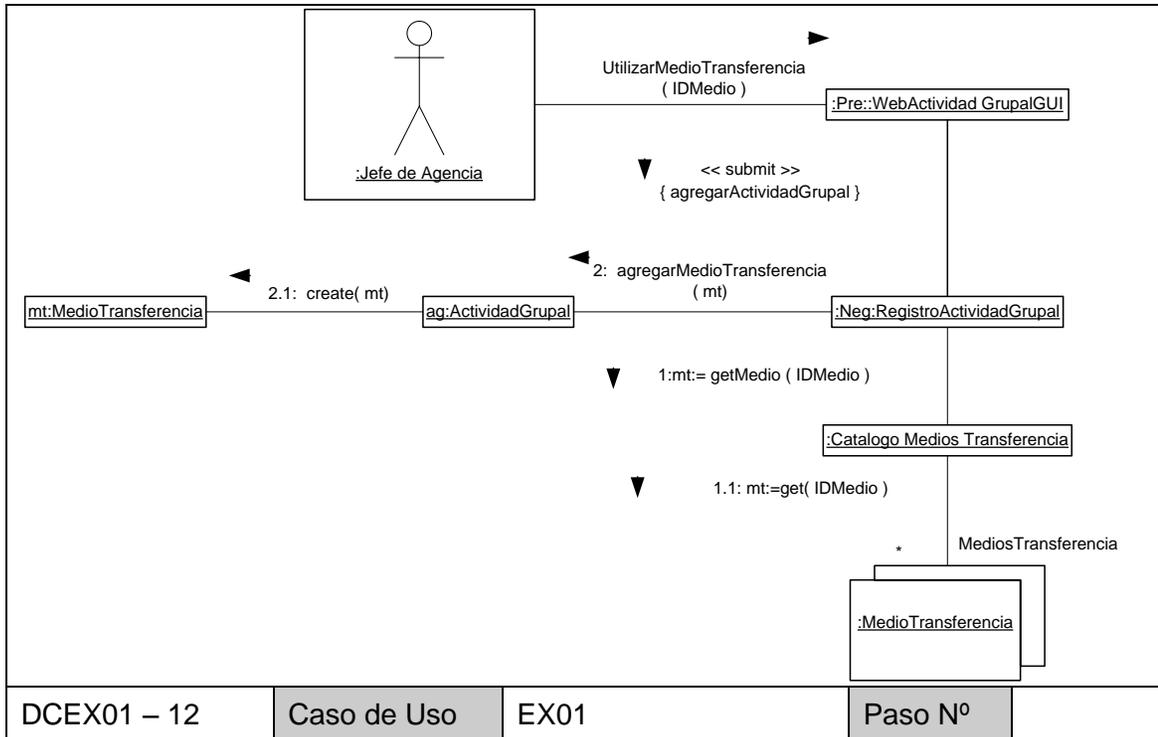








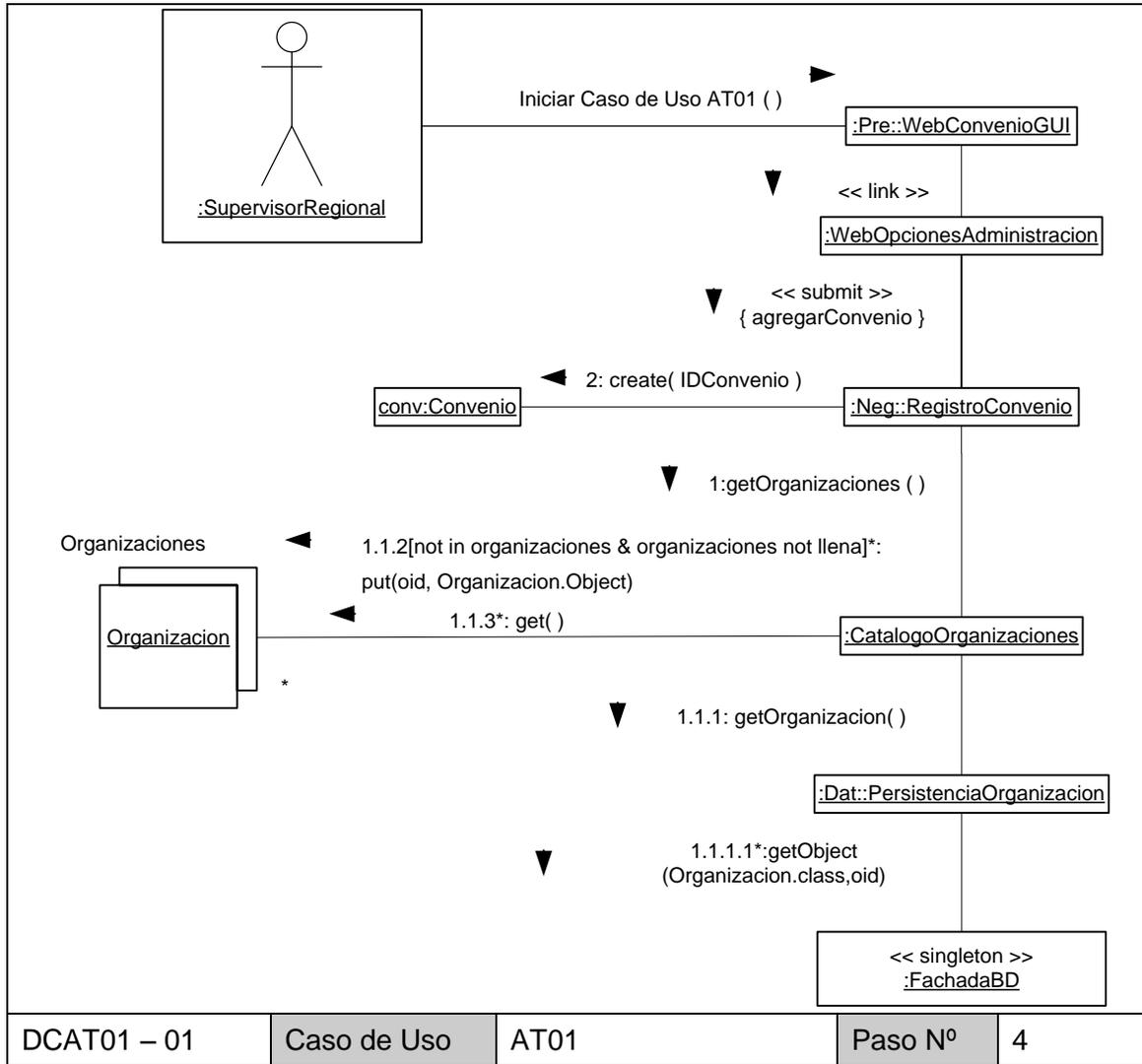


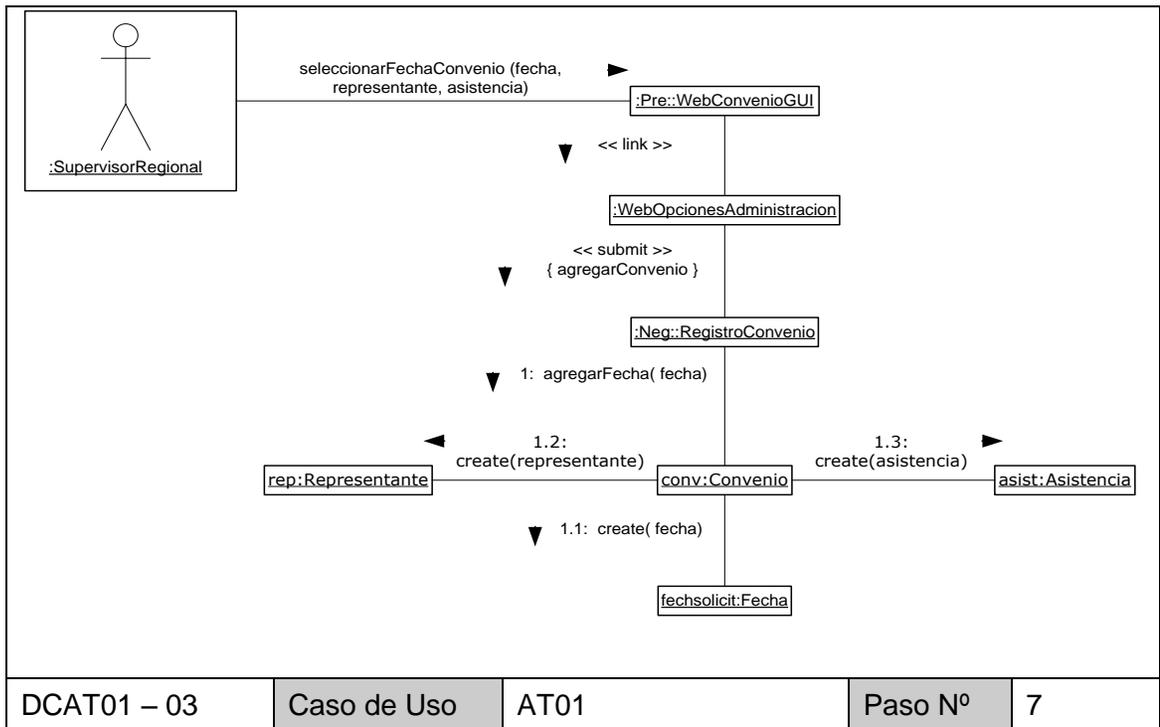
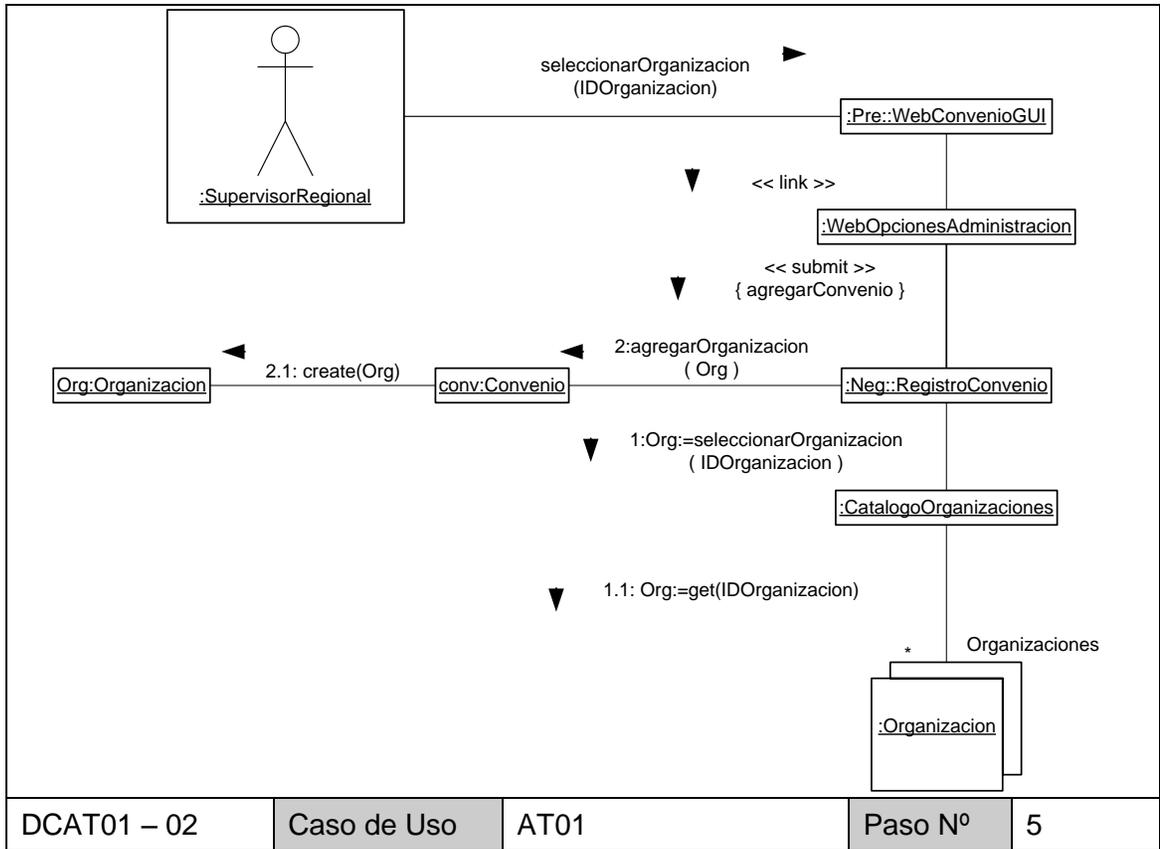


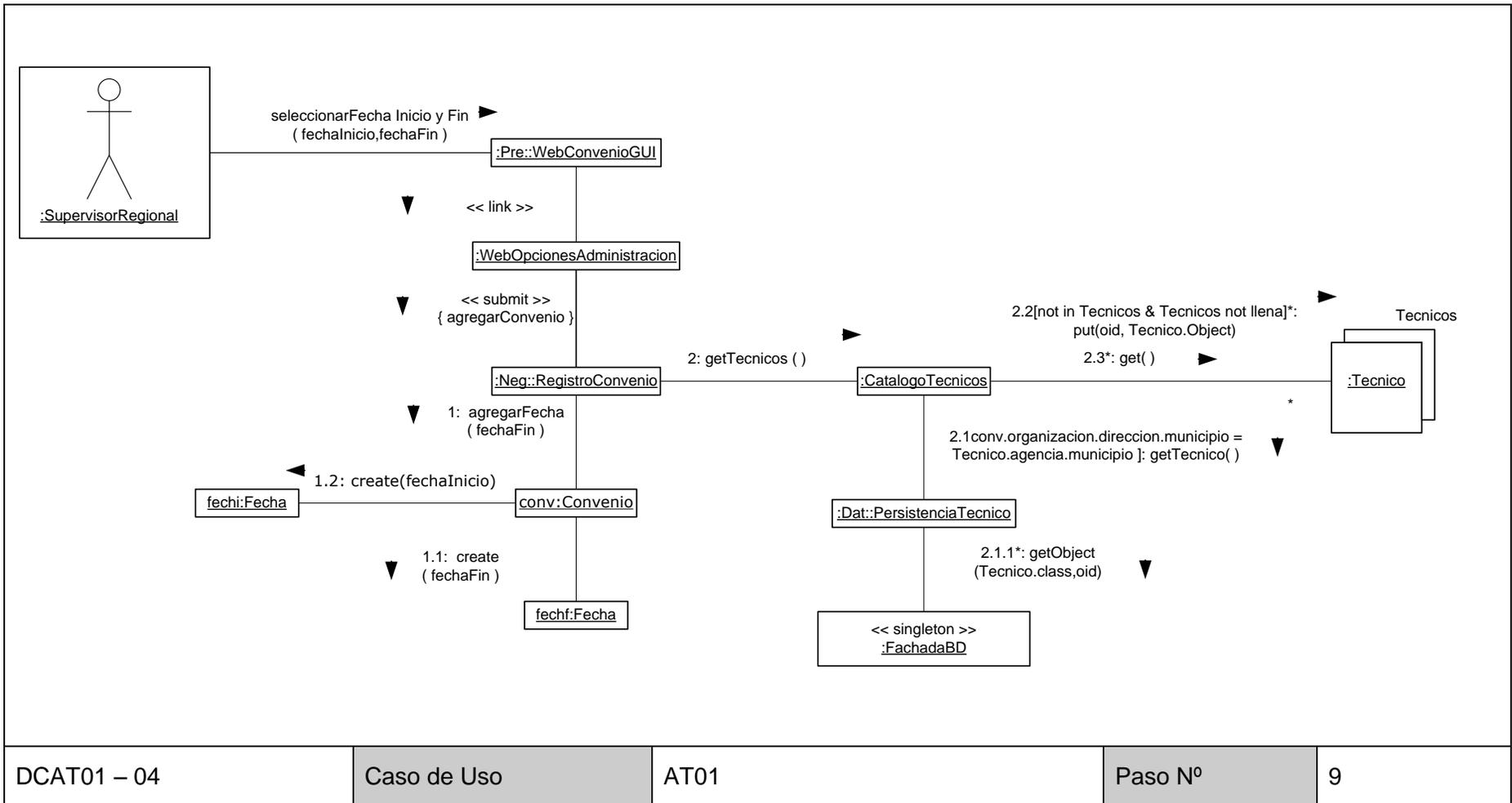


Casos de Uso de Convenios

Caso de uso AT01: Administrar convenio







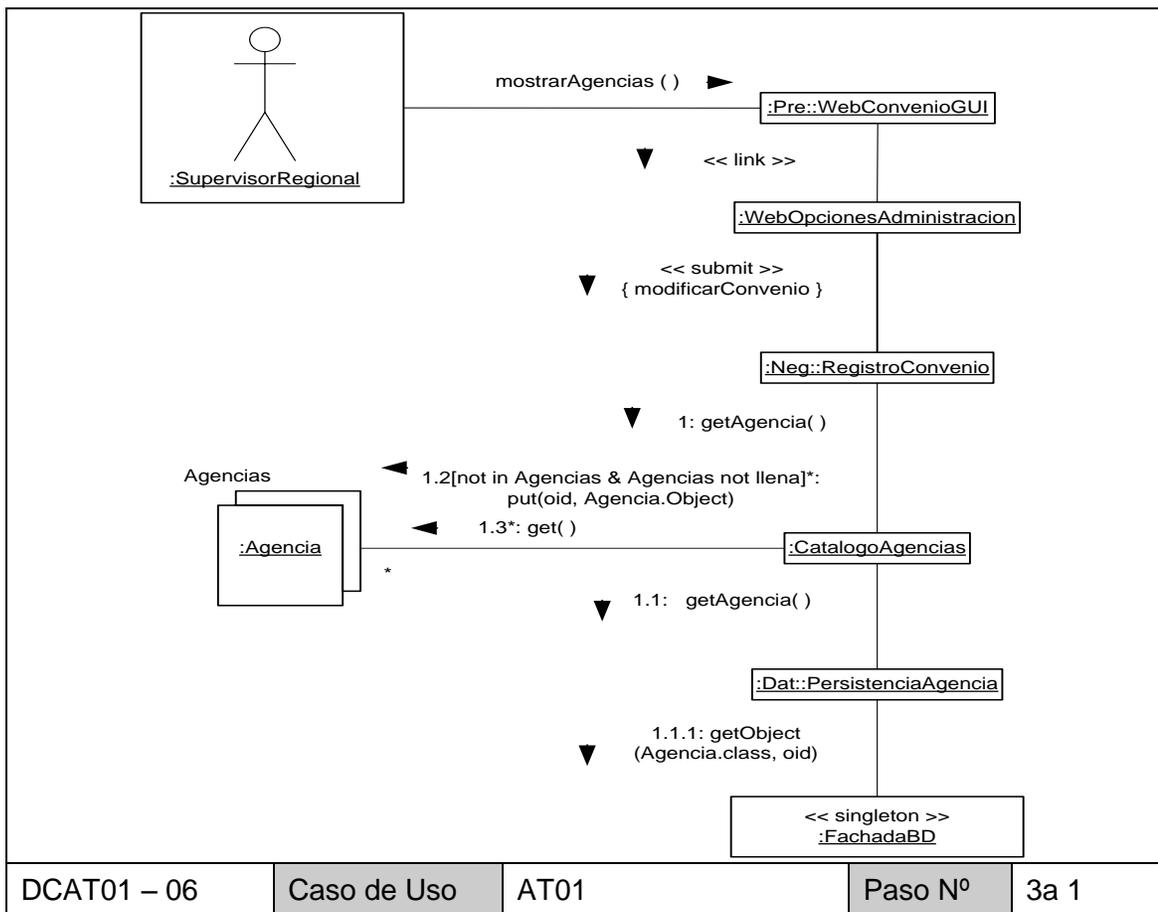
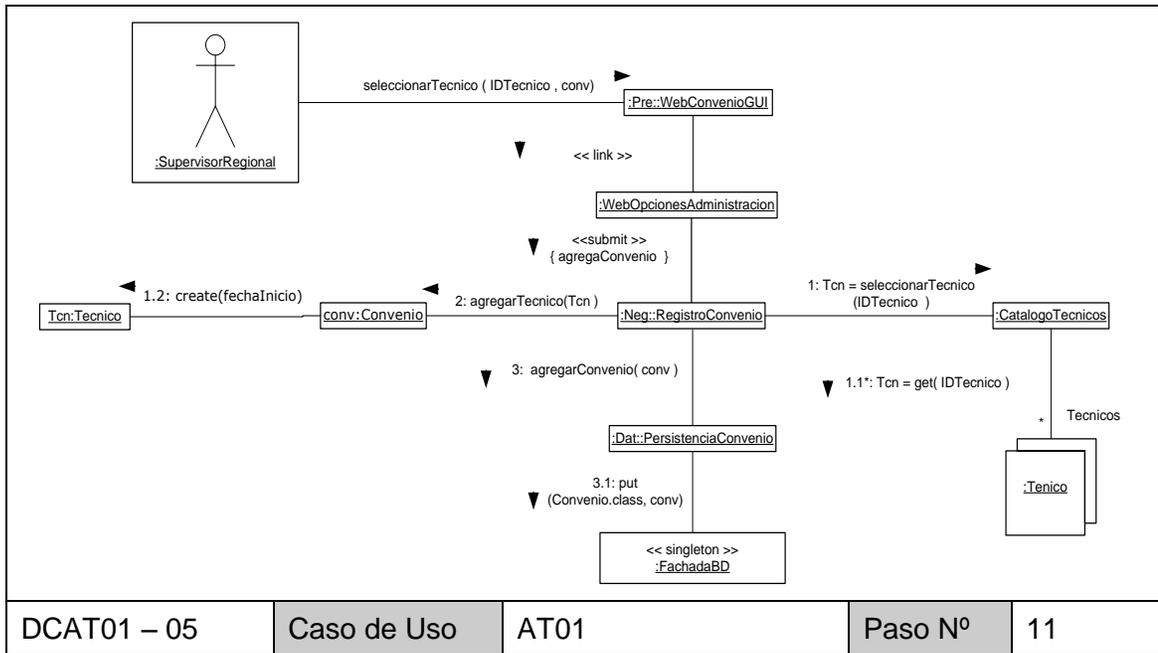
DCAT01 – 04

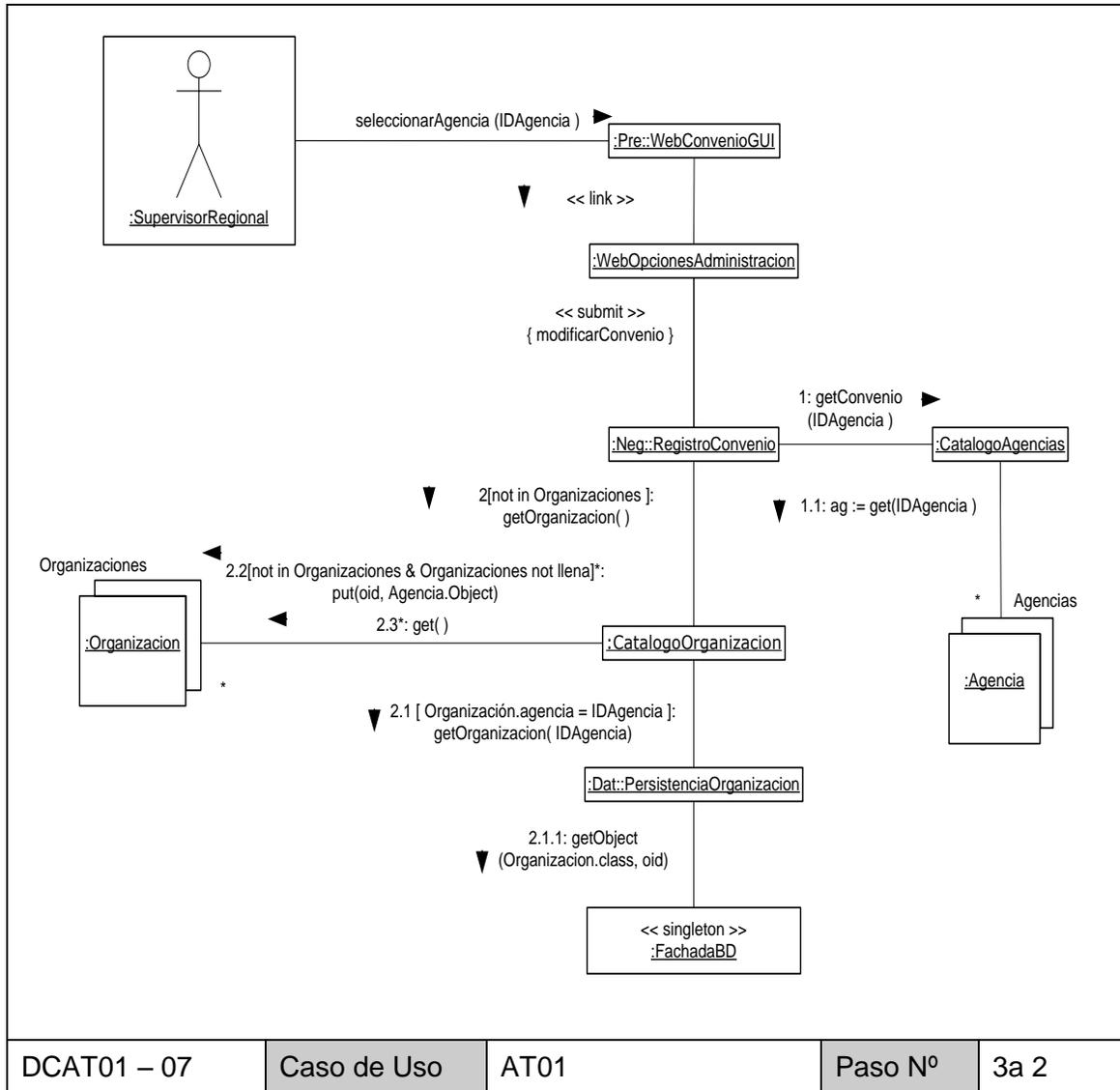
Caso de Uso

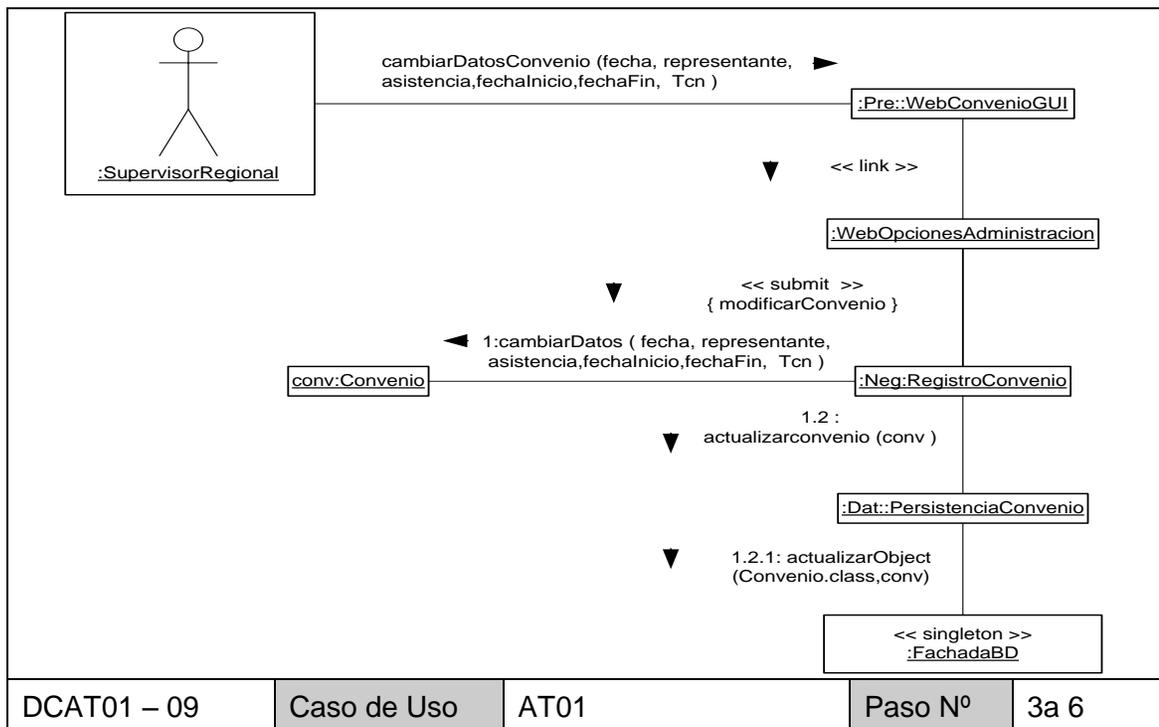
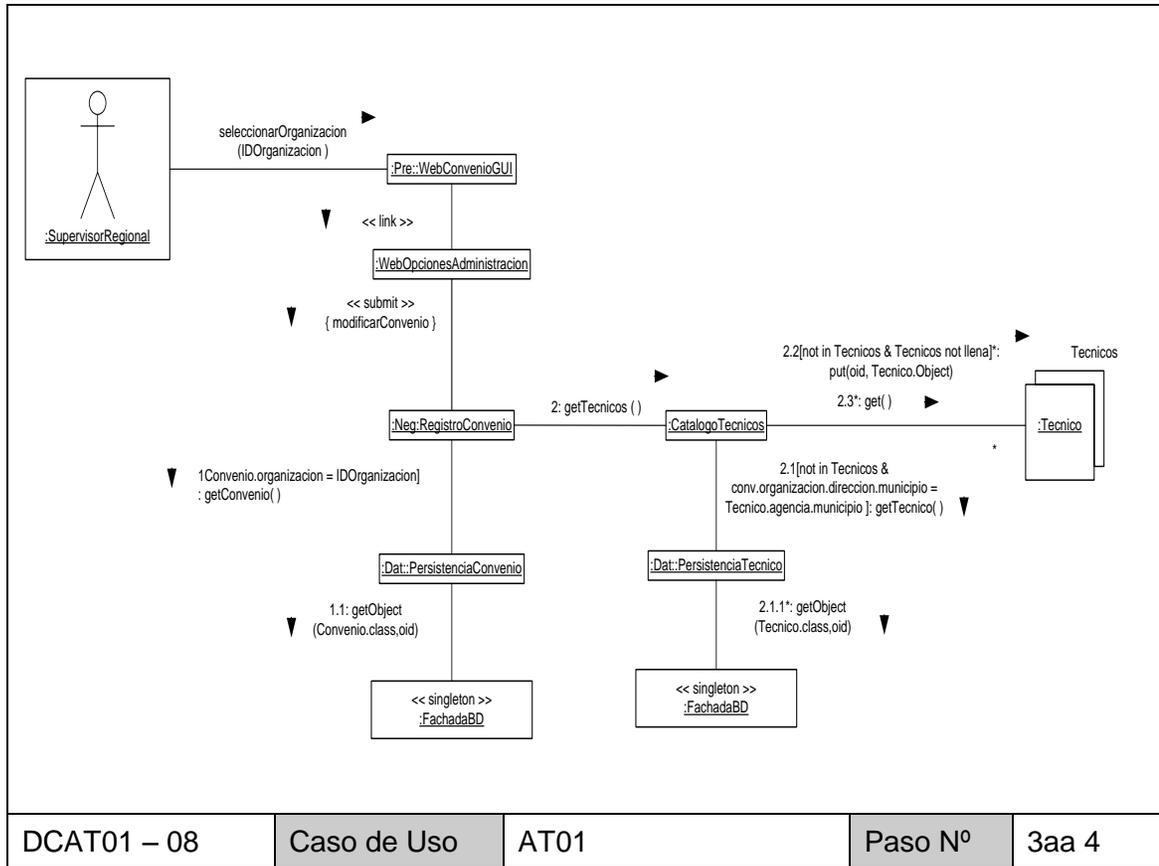
AT01

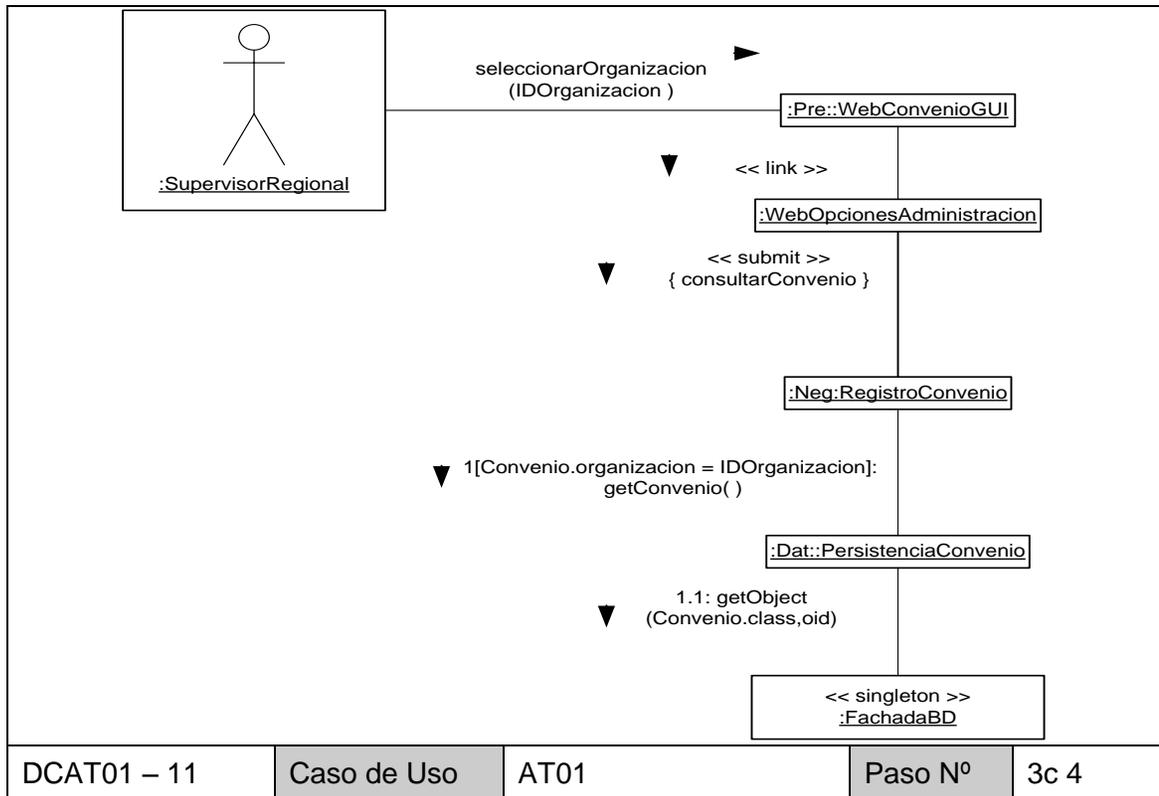
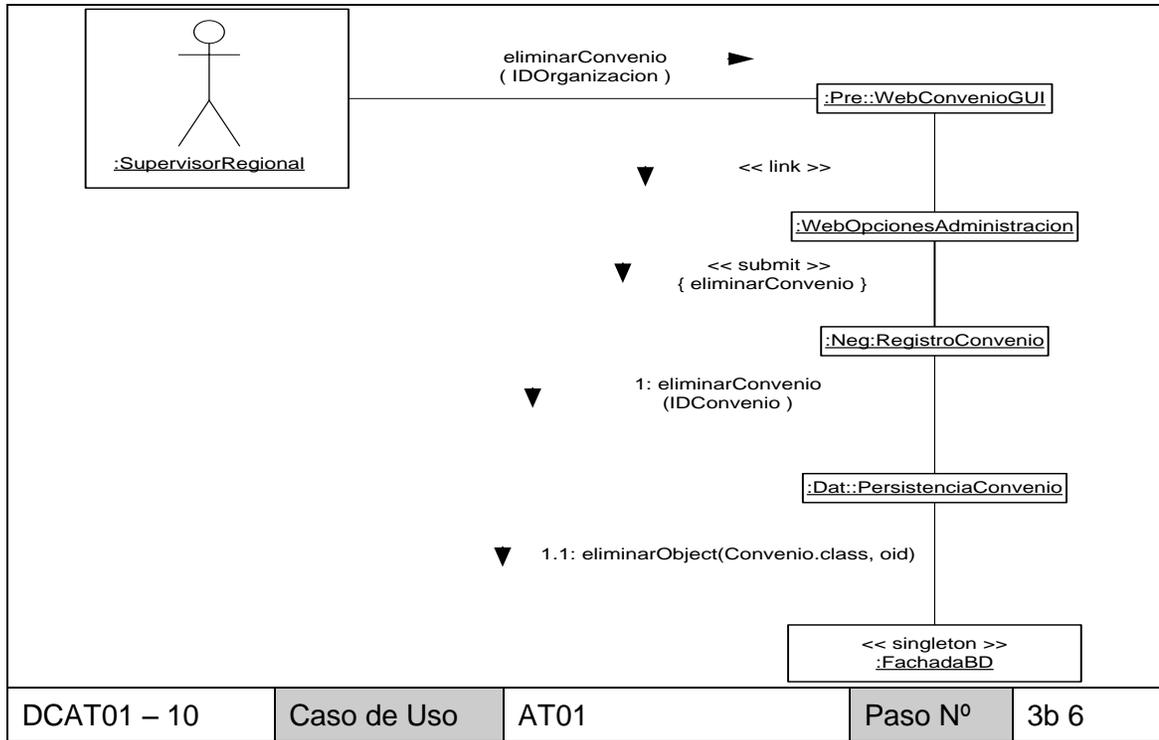
Paso N°

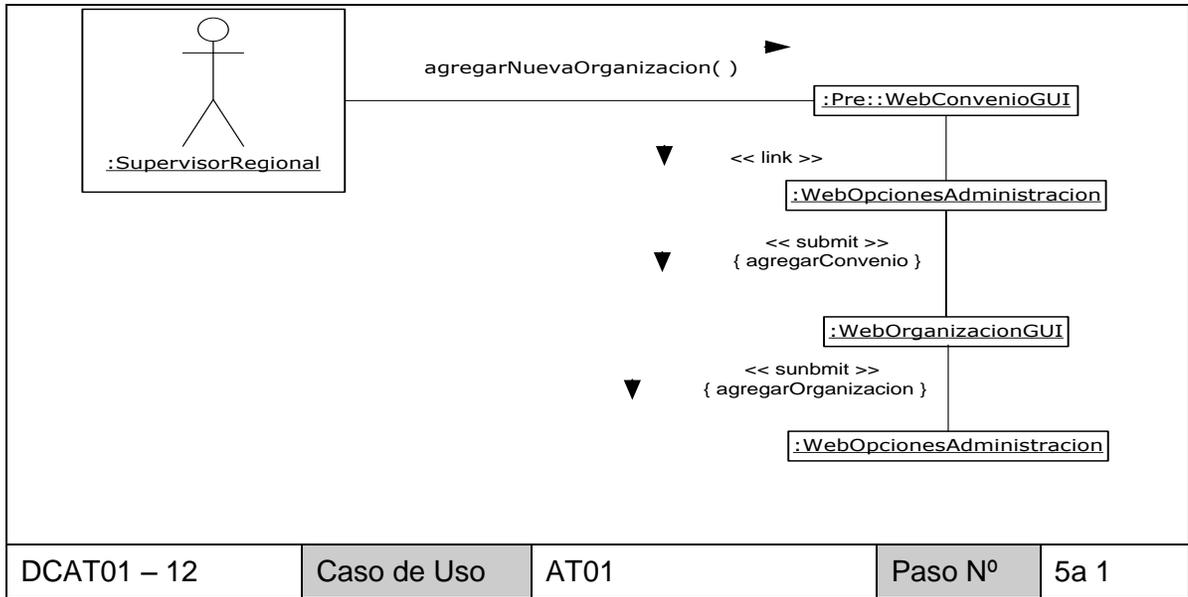
9





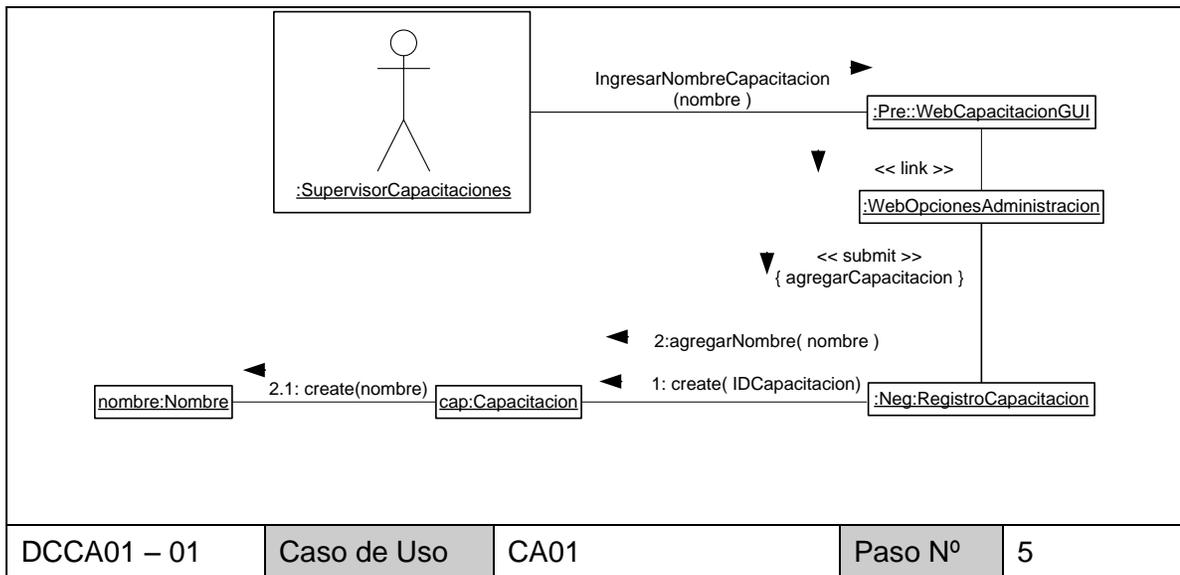


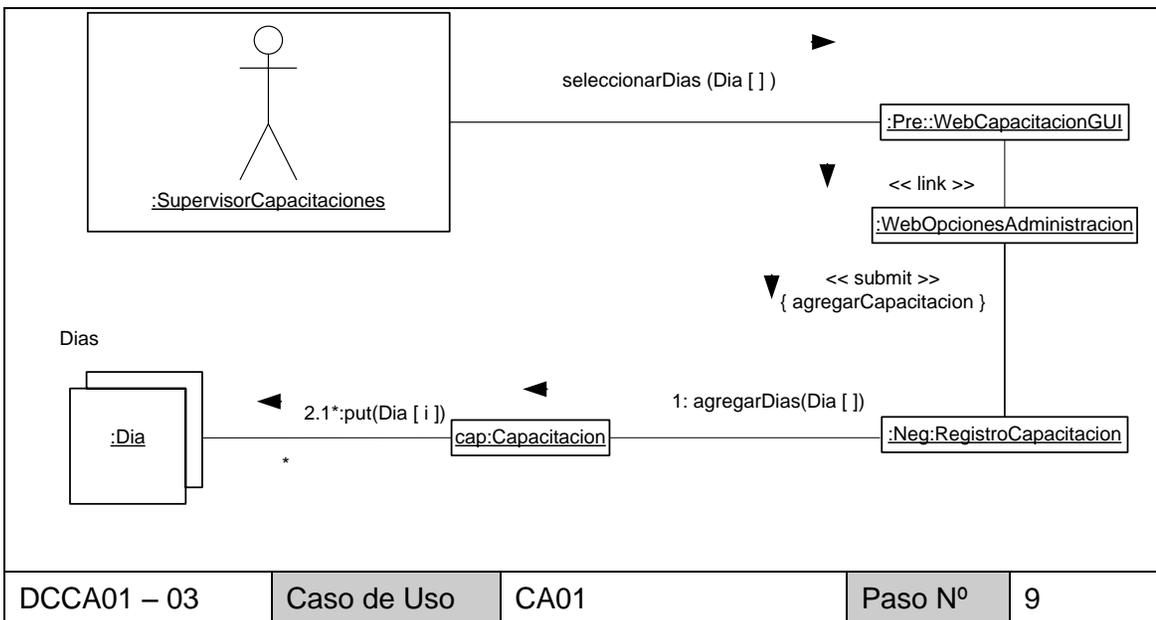
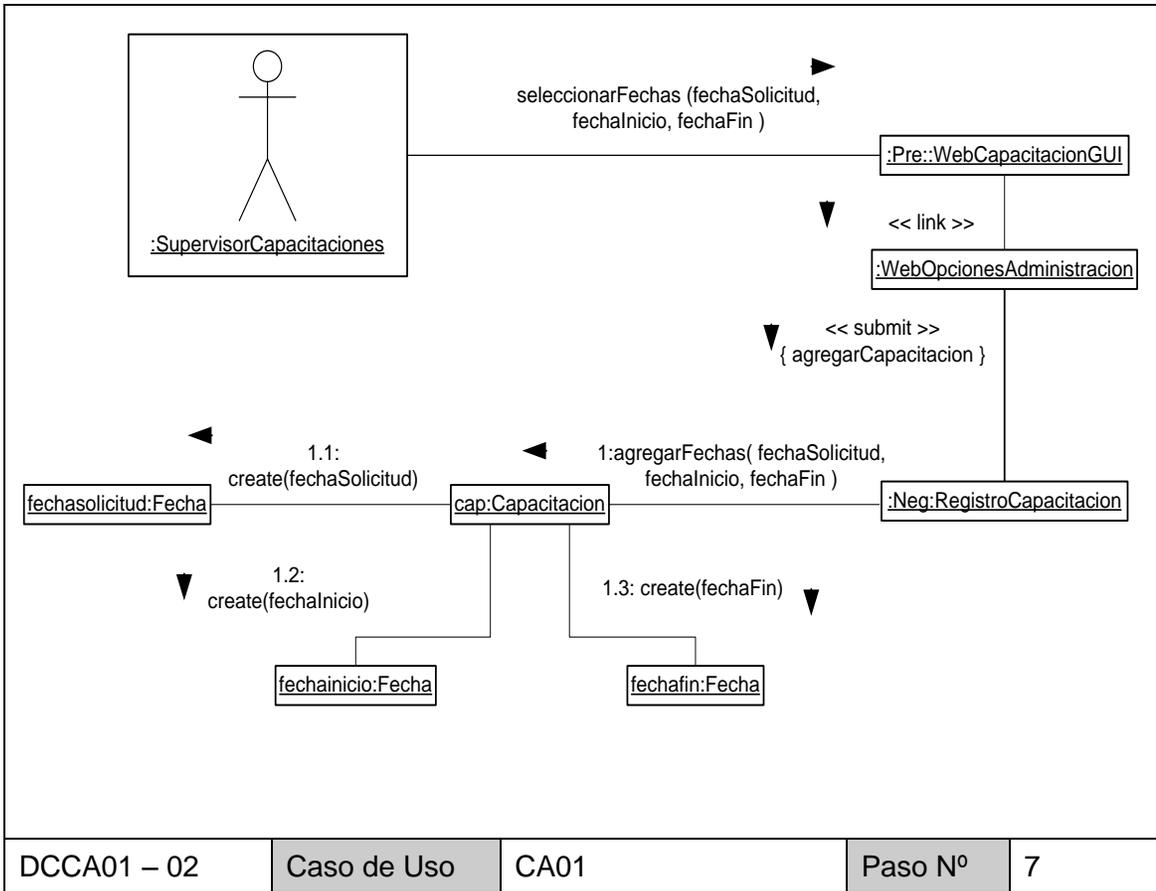


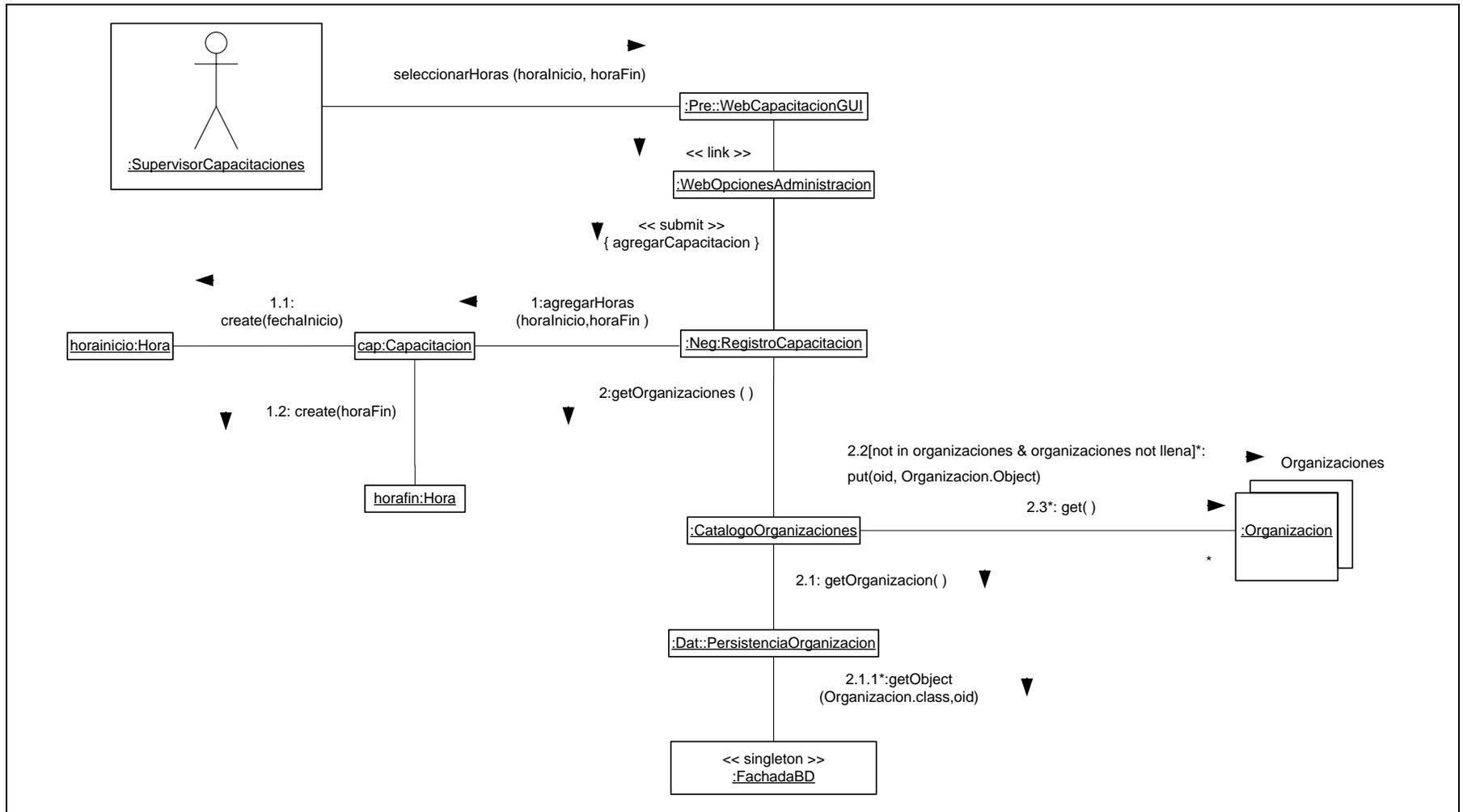


Casos de Capacitación

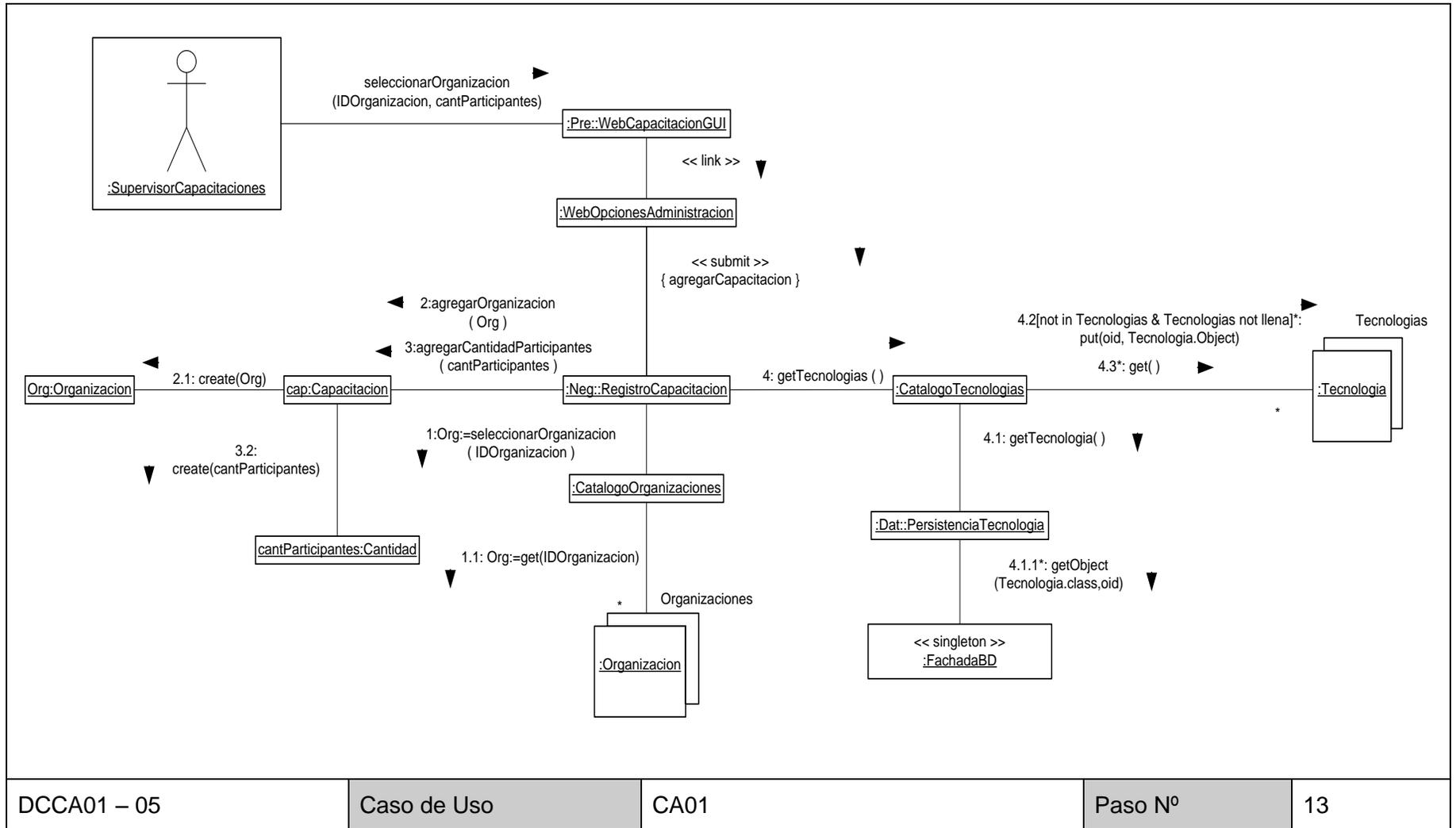
Caso de uso CA01: Administrar capacitación







DCCA01 – 04	Caso de Uso	CA01	Paso N°	11
-------------	-------------	------	---------	----



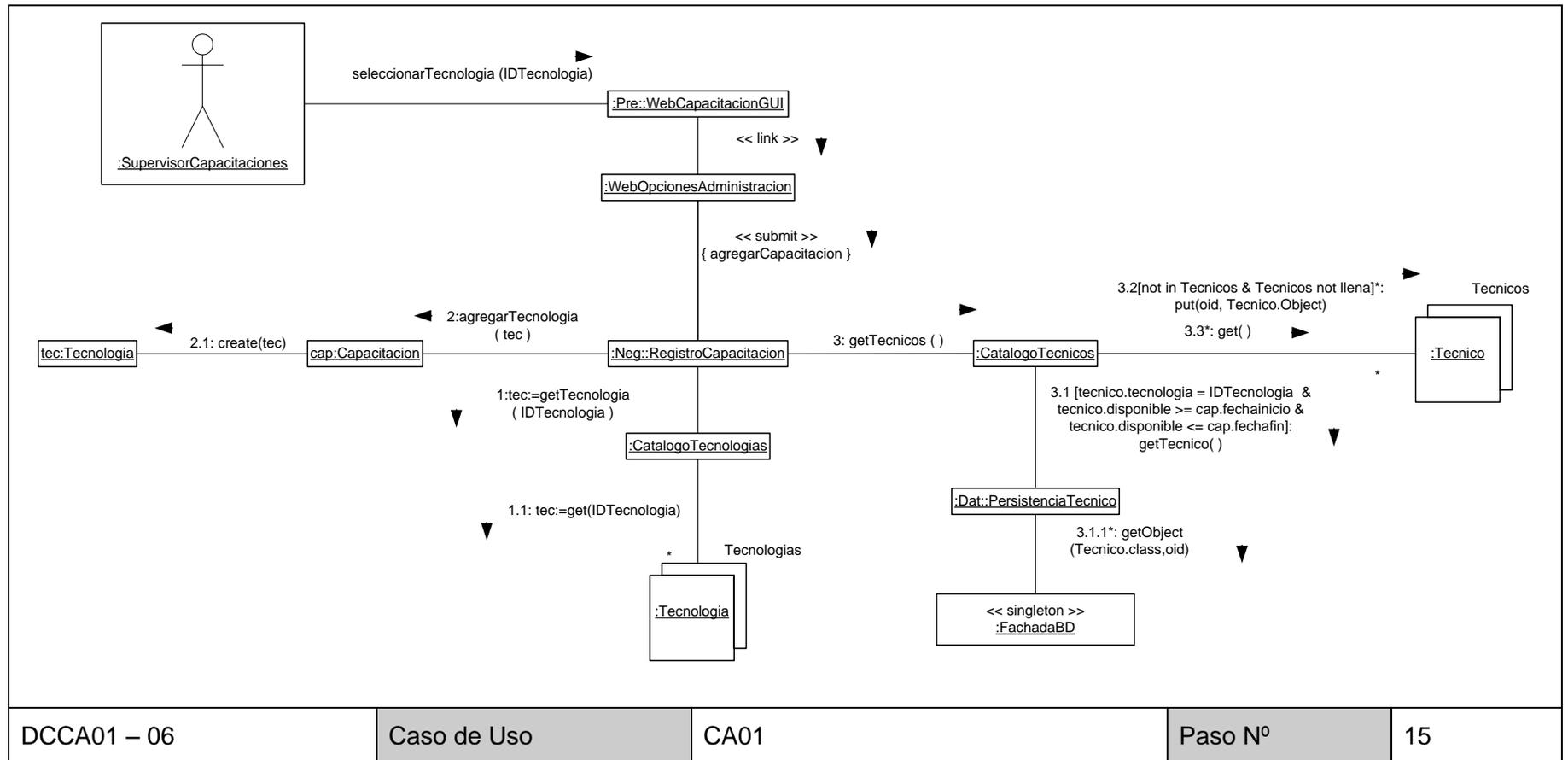
DCCA01 – 05

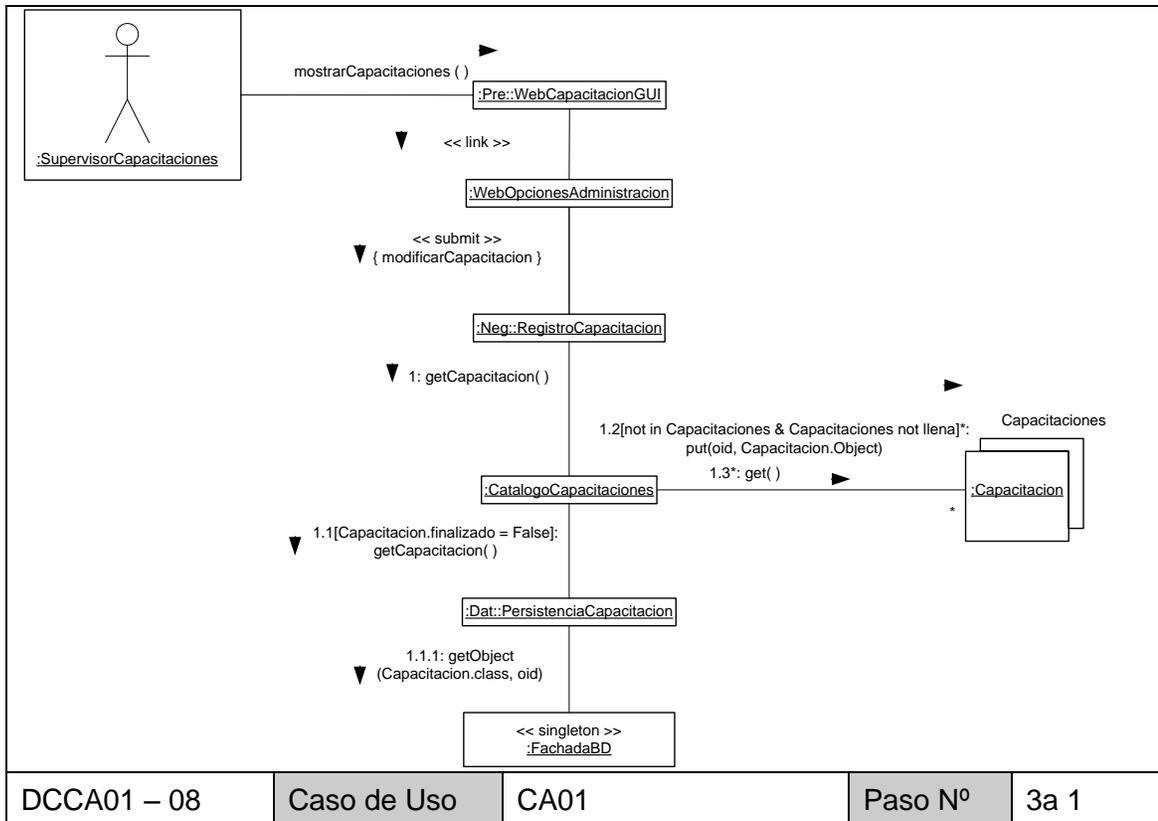
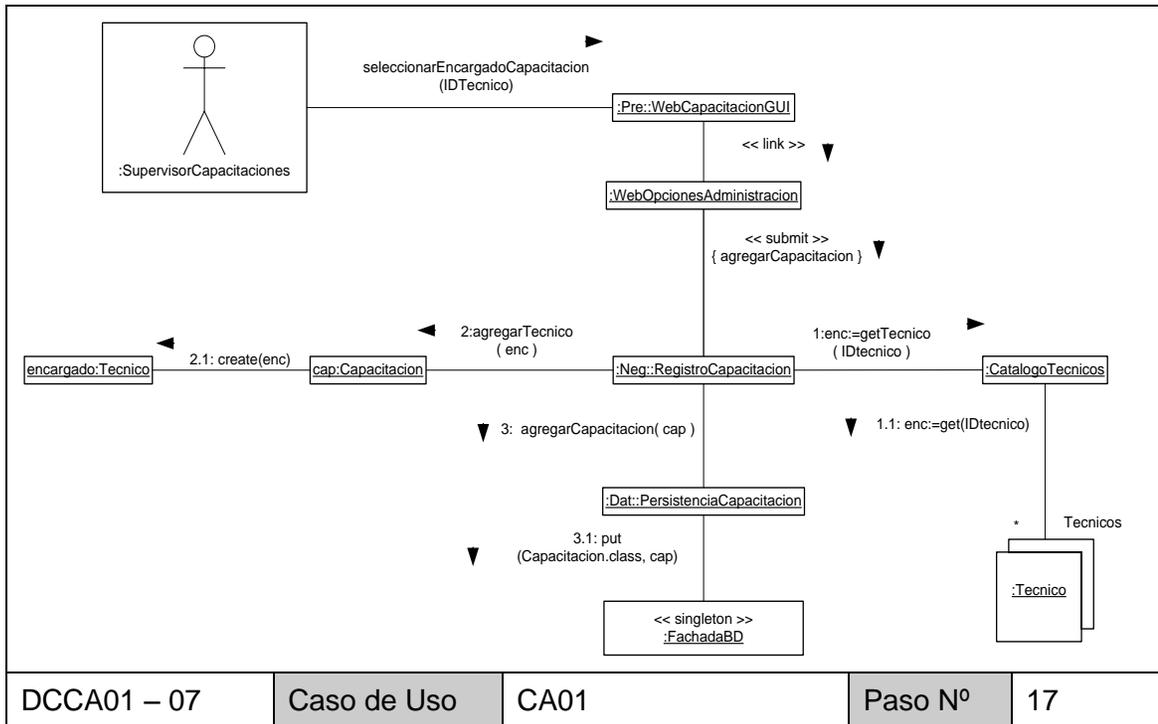
Caso de Uso

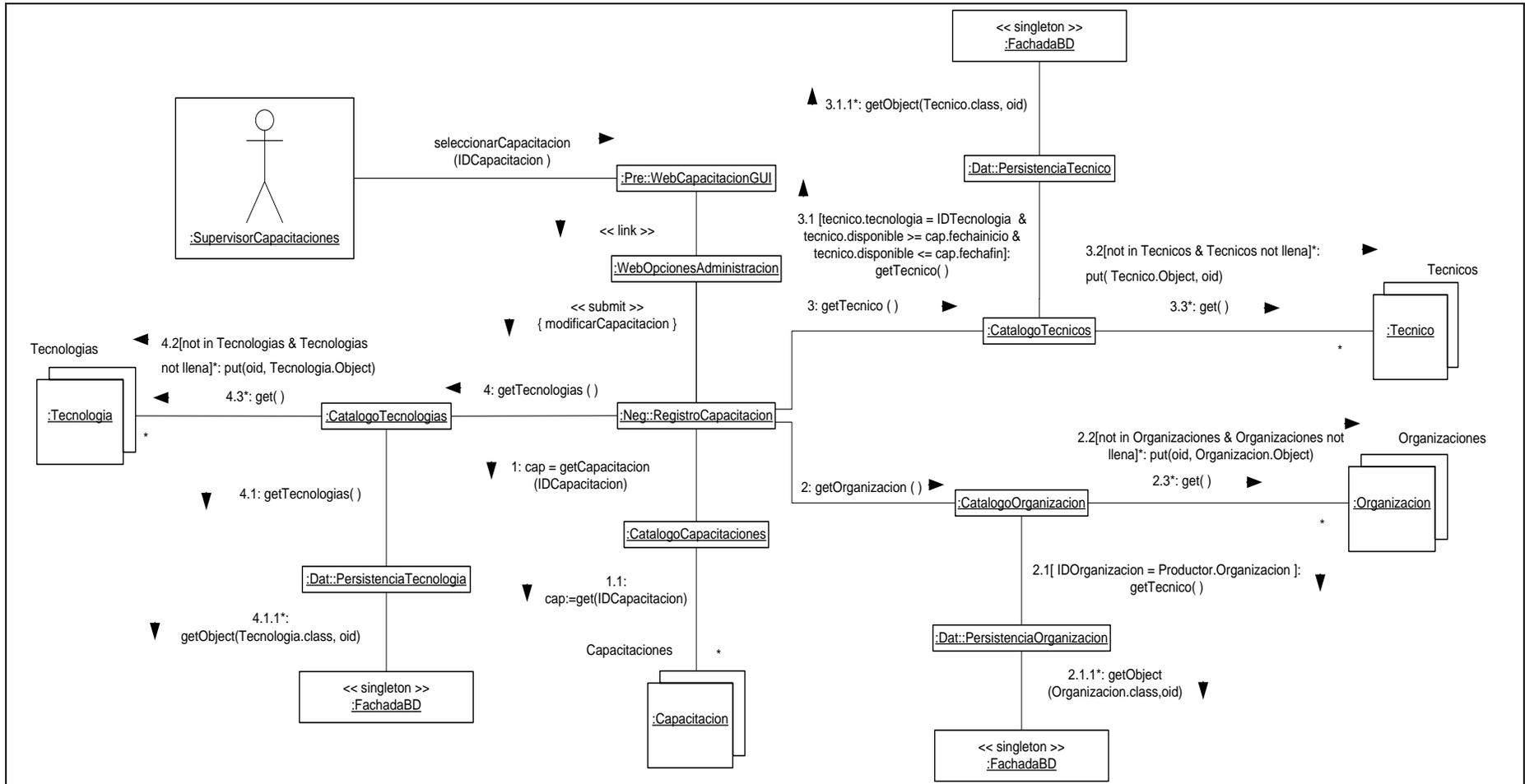
CA01

Paso N°

13







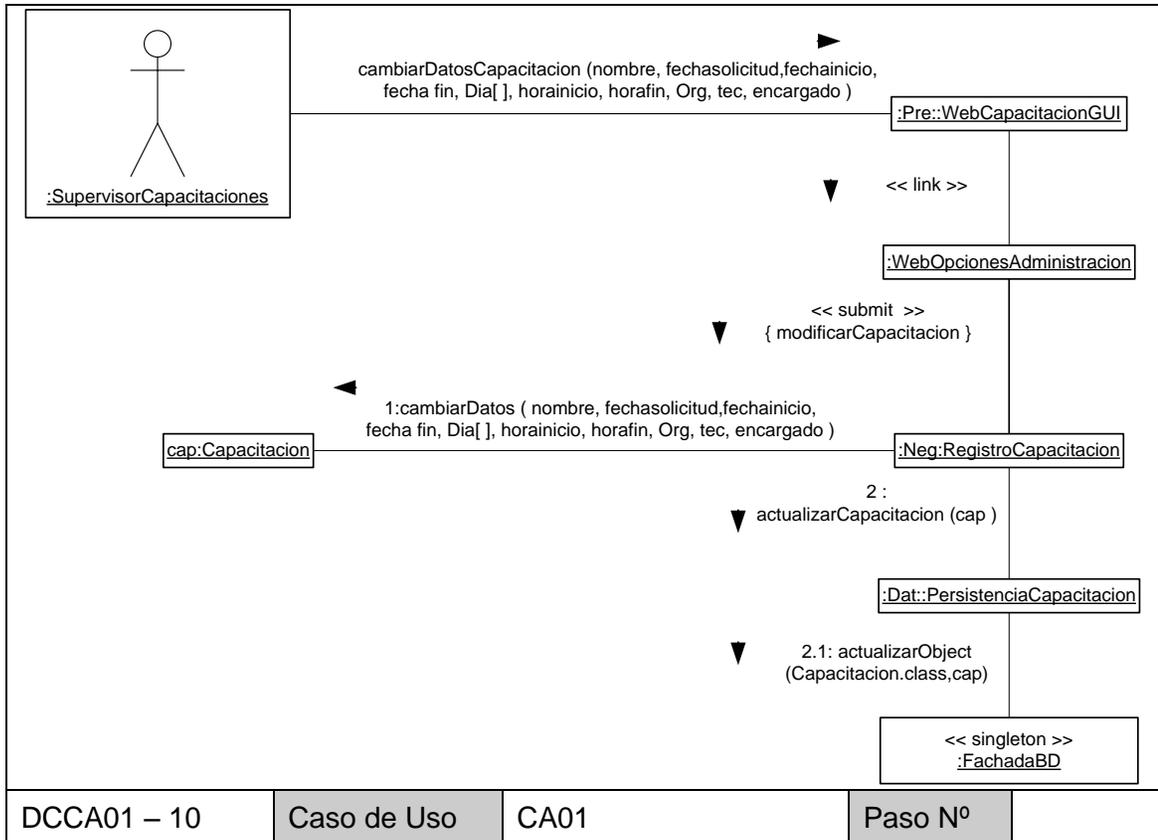
DCCA01 – 09

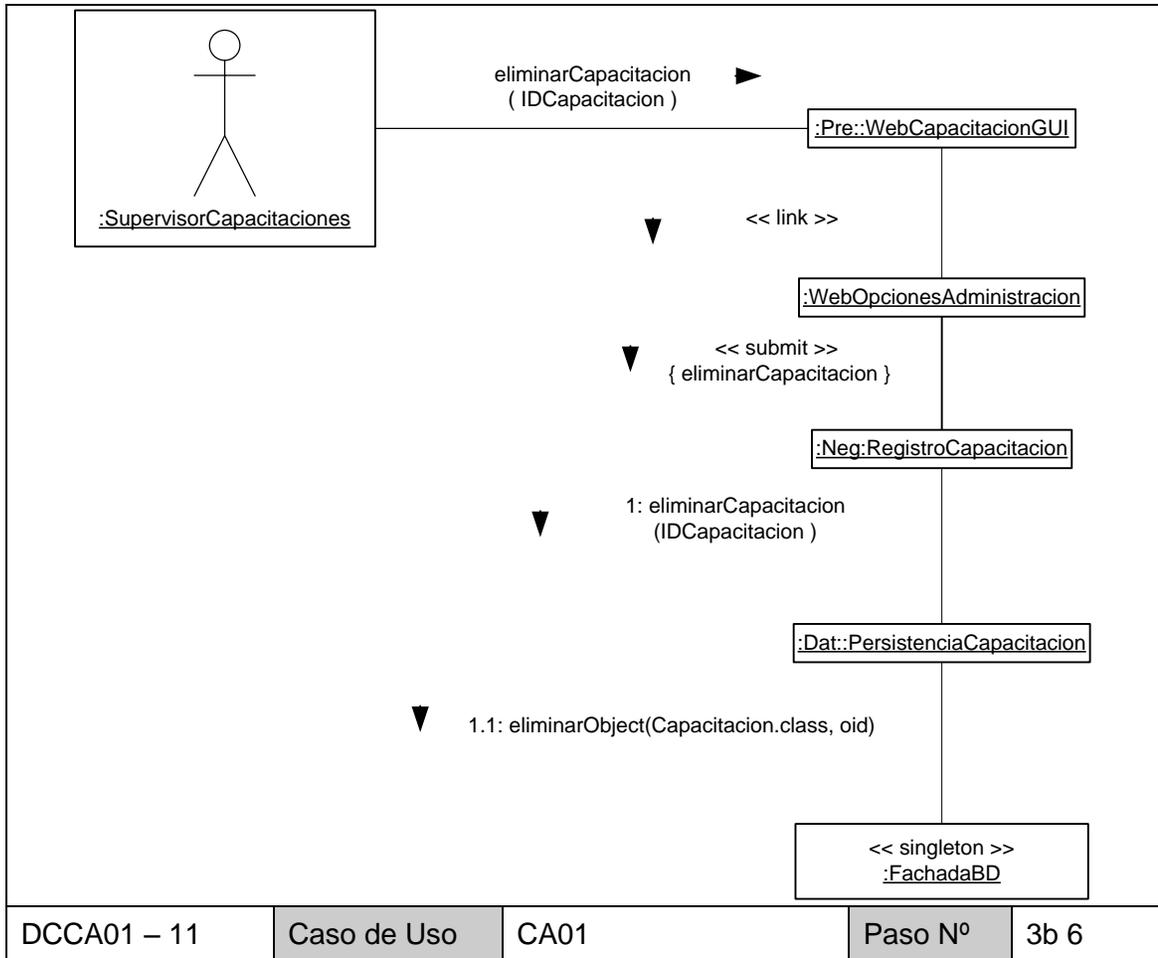
Caso de Uso

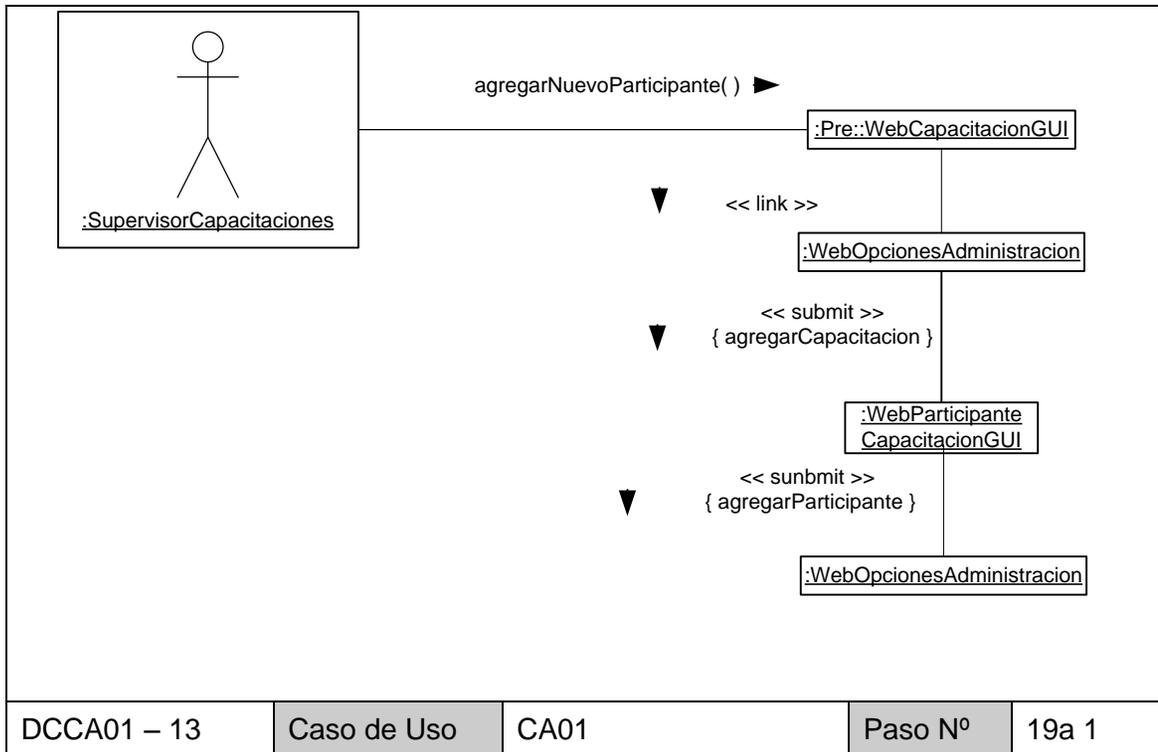
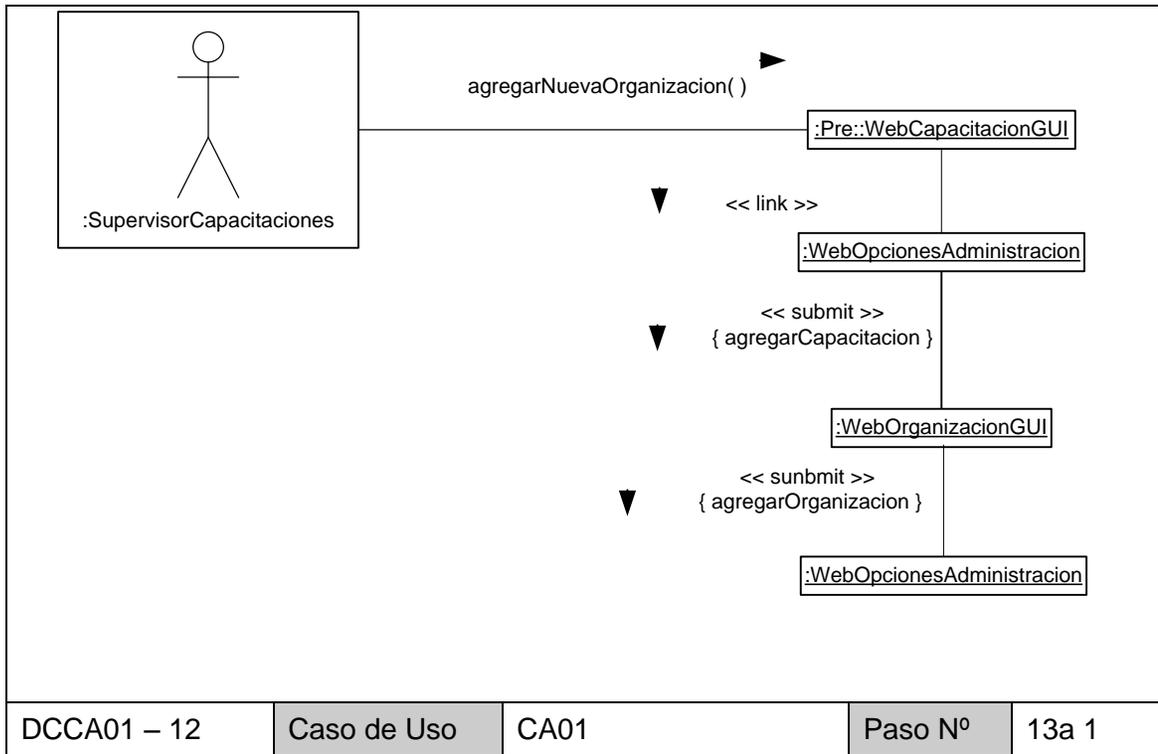
CA01

Paso N°

3a 4







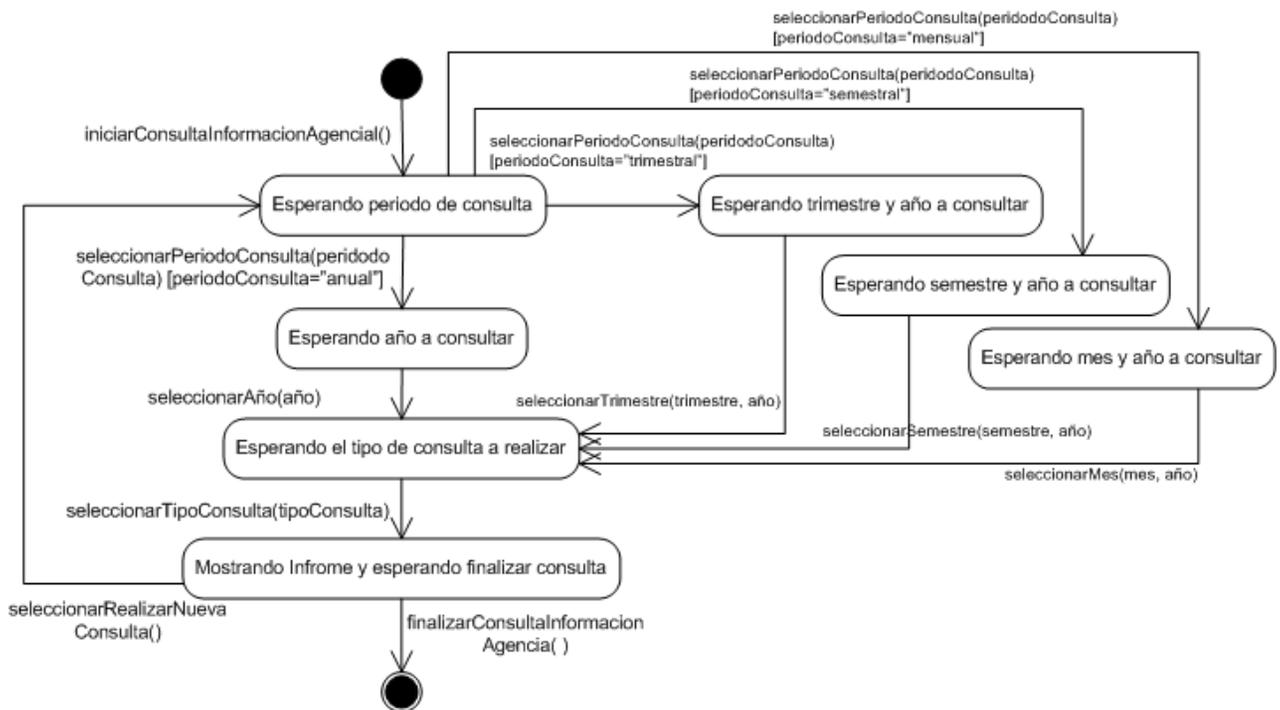


3.2.4 Diagramas de estados de casos de uso

Nota: Solamente se mostrarán los diagramas de estados de los casos de uso mostrados en la sección 3.2.1: Casos de uso reales del Sistema Informático. Si desea consultar los diagramas de estado para los casos de uso que no aparecen en este documento, consultar el documento de Análisis y Diseño, sección: 2.2.4: Diagramas de estados de Casos de Uso.

Casos de Uso Generales

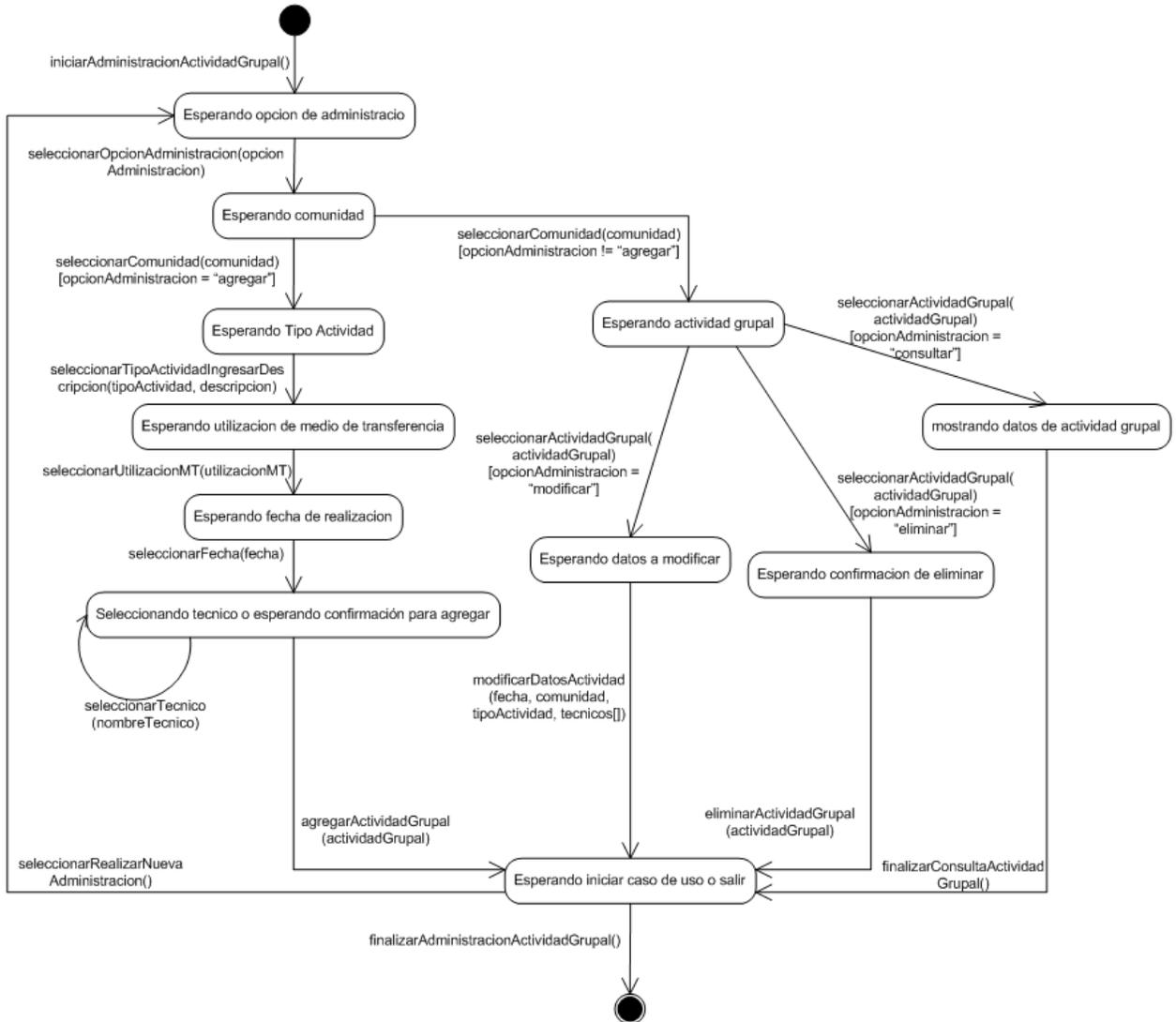
Caso de uso GN01 : Consultar Información de agencia





Casos de Uso de Extensión

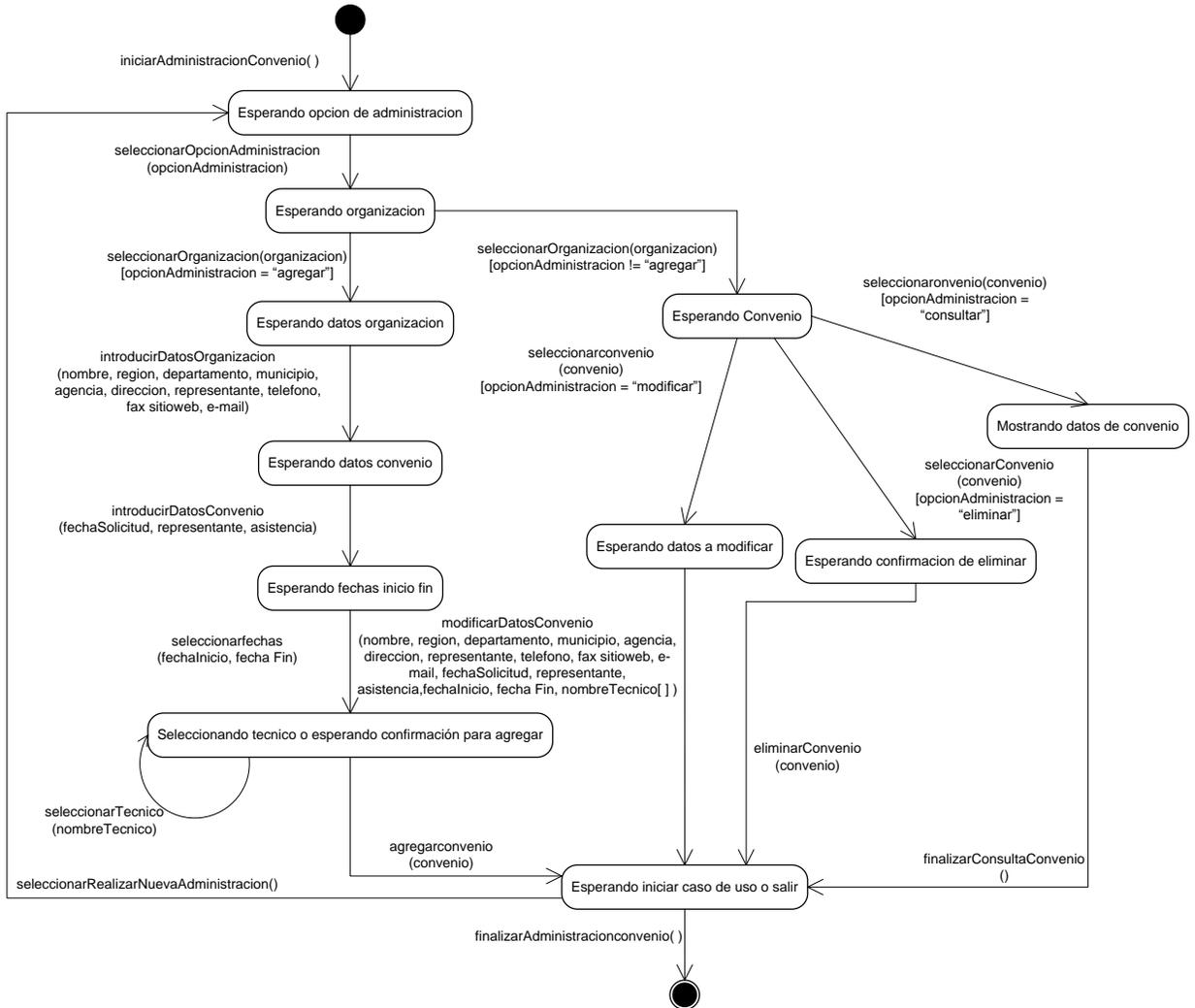
Caso de uso EX01 : Administrar planificación de actividad grupal





Casos de Uso de Asistencia Técnica Especializada

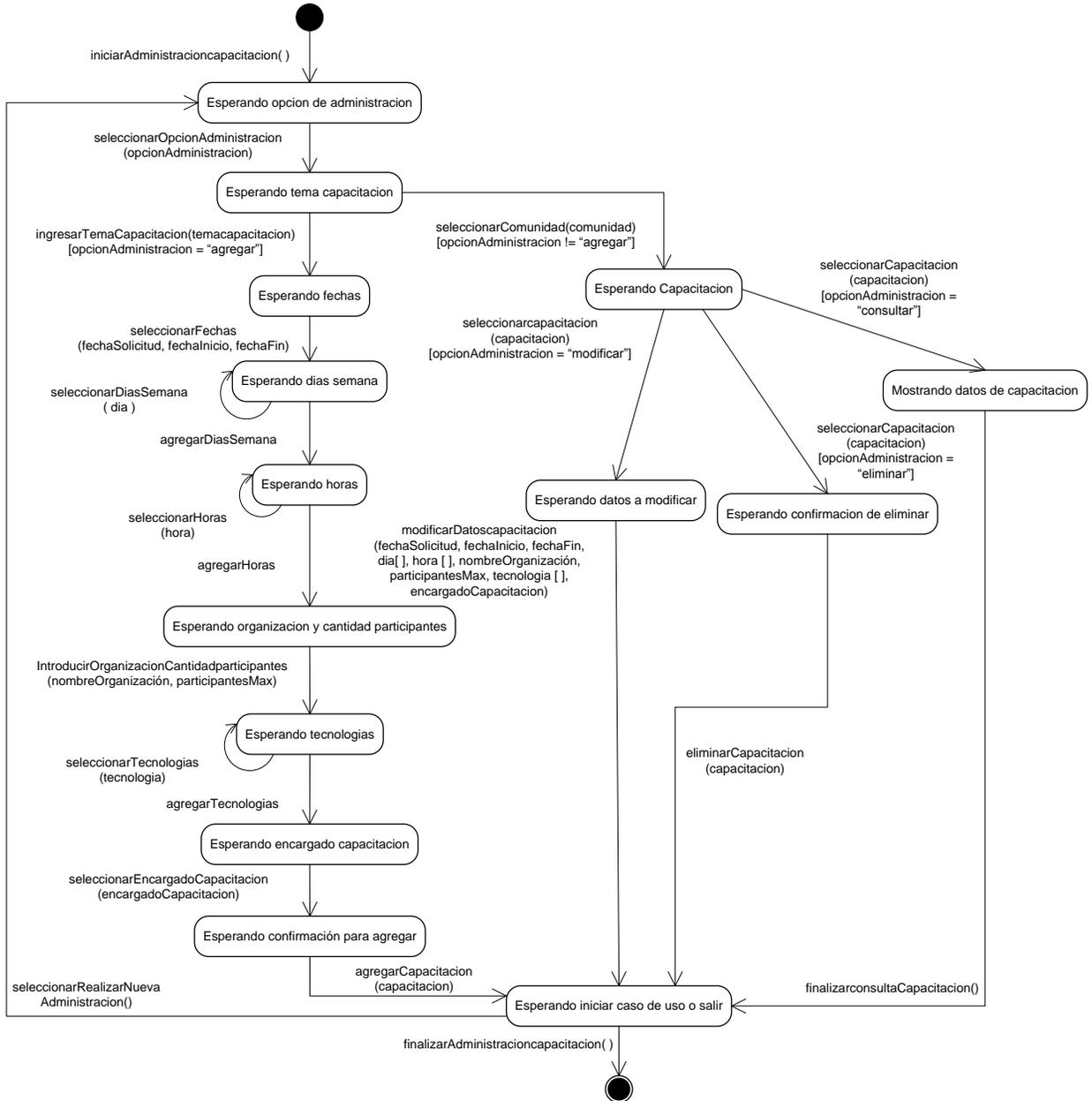
Caso de uso AT01 : Administrar convenio





Casos de Uso de Capacitaciones

Caso de uso CA01 : Administrar capacitación





3.2.5 Diseño de Códigos

Los códigos a implementar en el sistema que serán utilizados en clases y tablas permitirán identificar mejor cual es su propósito y la información que contendrán. Para esto se hará de la siguiente forma: se tomarán las primeras dos cifras del identificador de cada elemento. La numeración de cada diseño de código será secuencial.

Los códigos a emplear son:

Diseño de código para productor.

Código	Descripción
01	Productor directo
02	Productor indirecto
03	Productor asistencia técnica especializada

Diseño de código para tecnología.

Código	Descripción
01	Granos básicos
02	Hortalizas
03	Frutales
04	Recursos naturales

Diseño de código para problemática.

Código	Descripción
01	Maleza
02	Plagas
03	Hongos
04	Terrenos
05	Riego
06	Medio Ambiente



Diseño de código para recurso humano.

Código	Descripción
01	Técnico extensión
02	Técnico asistencia técnica especializada
03	Jefe de agencia
04	Supervisor regional
05	Supervisor de capacitaciones
06	Gerente de transferencia de tecnología

Diseño de código para organización.

Código	Descripción
01	Empresa privada
02	Empresa autónoma
03	Empresa gubernamental

Diseño de codificación para tablas

Se han considerado los siguientes estándares para la codificación de tablas:

- Los nombres de las tablas estarán escritos en mayúscula y su nombre será un nemotécnico considerando los datos que se almacenen.
- No existirán espacios en blanco, en su lugar estará un guión bajo (_) en el caso que fuese necesario.
- Los nombres de los campos también estarán escritos en mayúsculas y se utilizará guión bajo en los casos que se necesiten.
- Los nombres de asociaciones estarán escritos en mayúsculas seguido de un guión bajo cuando sea necesario.



- En el modelo físico se iniciarán las asociaciones con FK que indica la llave primaria entre dos tablas, seguido de un guión bajo, después irá el nombre de la asociación.

Ejemplos:

VISITA_TECNICA_ESPECIALIZADA

FK_TRABAJAD_AGENCIA_T_AGENCIA

Diseño de codificación para métodos

Los estándares de codificación a tomar en cuenta son:

- Los métodos serán nombrados de acuerdo al nemotécnico que indica la función para la cual fueron desarrollados.
- Los nombres serán escritos con minúsculas, no existirán espacios, en su lugar se escribirá con inicial mayúscula la primera letra que indique una palabra seguido de minúsculas.
- Los parámetros también serán escritos con minúsculas. No existirán espacios, en su lugar se escribirá con inicial mayúscula la primera letra que indique una palabra seguido de minúsculas.

Ejemplo:

eliminarComunidad(IDComunidad : int)



3.2.6 Diagramas de Clases

Codificación para Clases

Los estándares para la codificación de clases a seguir son:

- Las clases serán nombrada de acuerdo al nemotécnico que indica el propósito para la cual serán utilizadas.
- Para las diferentes capas a las que pertenecen las clases existirán iniciales para representarlos a excepción de la capa de negocios en la que no lleva identificador, para las demás capas los identificadores serán los siguientes:
 - Web: Capa de presentación.
 - Persistencia: Capa de datos.
- Los nombres de las clases serán escritos con inicial mayúscula las siguientes letras irán en minúscula, no existirán espacios, en su lugar se escribirá con inicial mayúscula la primera letra que indique una palabra seguido de minúsculas.
- Los atributos serán escritos con inicial minúscula las siguientes letras irán en minúscula. No existirán espacios, en su lugar se escribirá con inicial mayúscula la primera letra que indique una palabra seguido de minúsculas.

Ejemplo:

PersistenciaOrganizacion

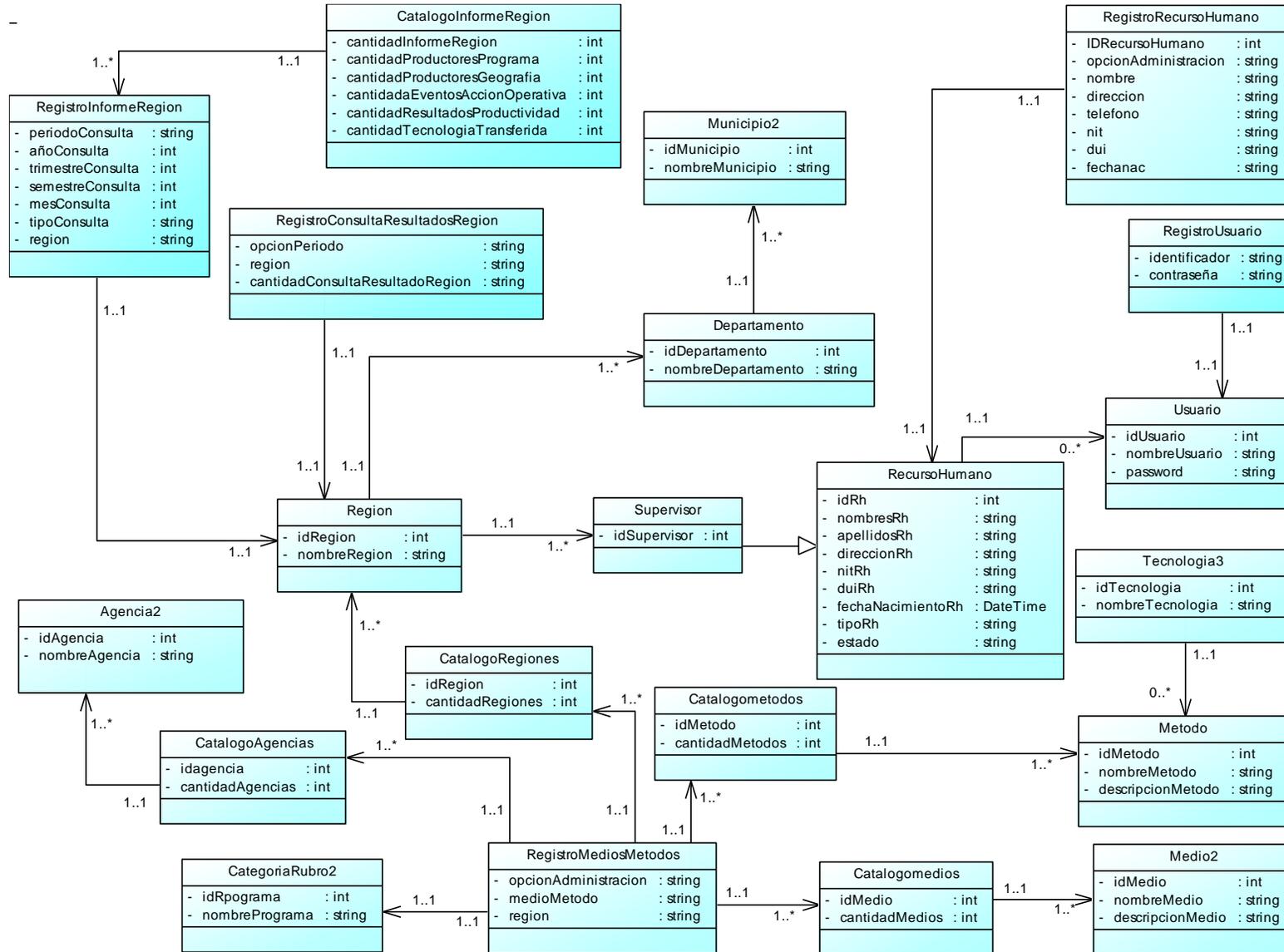
PersistenciaOrganizacion	
- <u>idOrganizacion</u>	: <u>int</u>
- nombreOrganizacion	: string
- direccionOrganizacion	: string
- telefonoOrganizacion	: string
- fax	: string
- web	: string
- email	: string

A continuación se presentarán los diagramas de clases para las tres capas (negocios, datos y presentación), sin embargo, solamente se mostrarán las clases con sus atributos y las relaciones entre ellas. Si se desea ver los métodos para cada clase, consultar el documento de Análisis y Diseño, sección 2.2.5: Diagrama de clases.



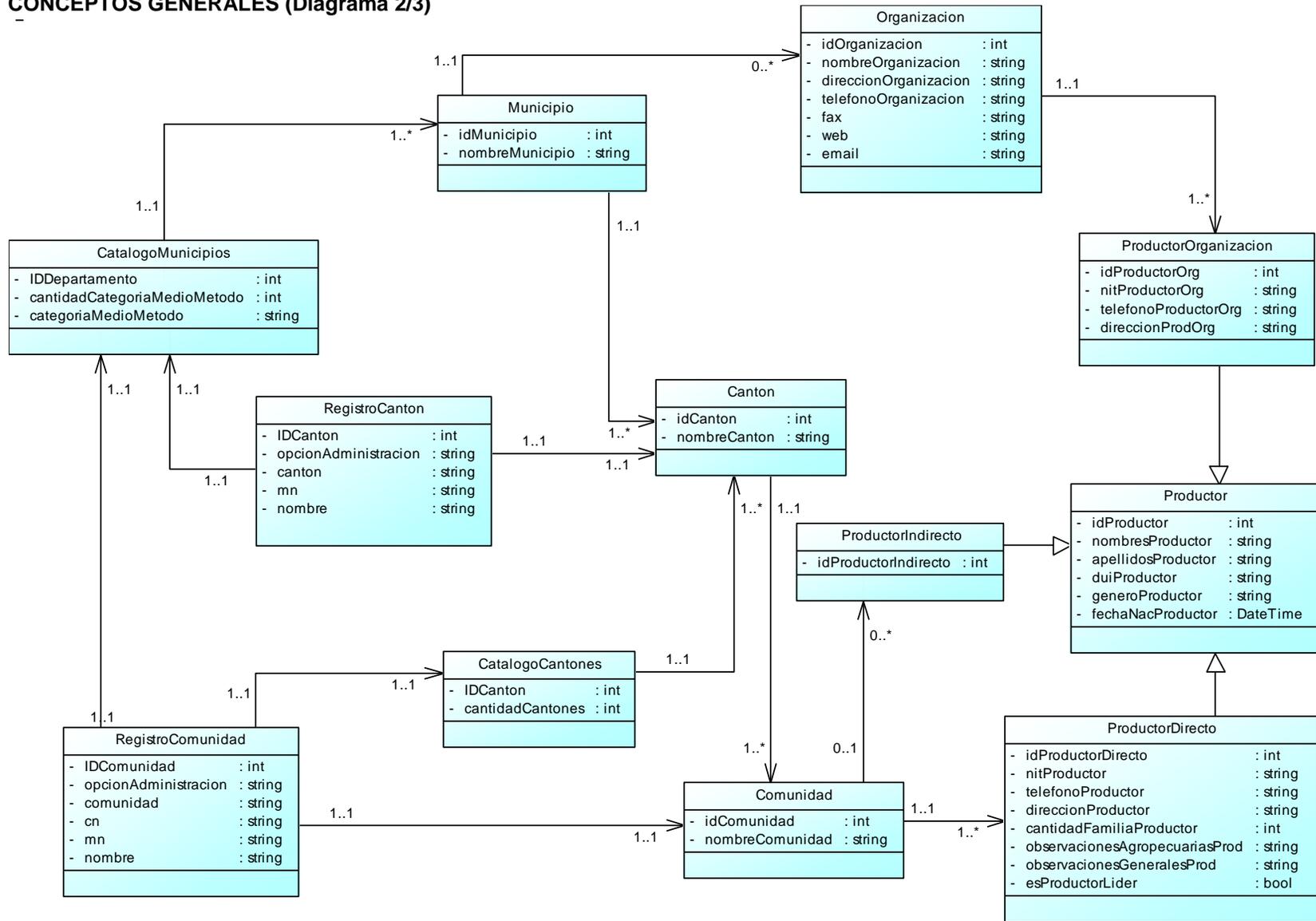
3.2.6.1 Diagrama Clases de la capa de Negocios

CONCEPTOS GENERALES (Diagrama 1/3)



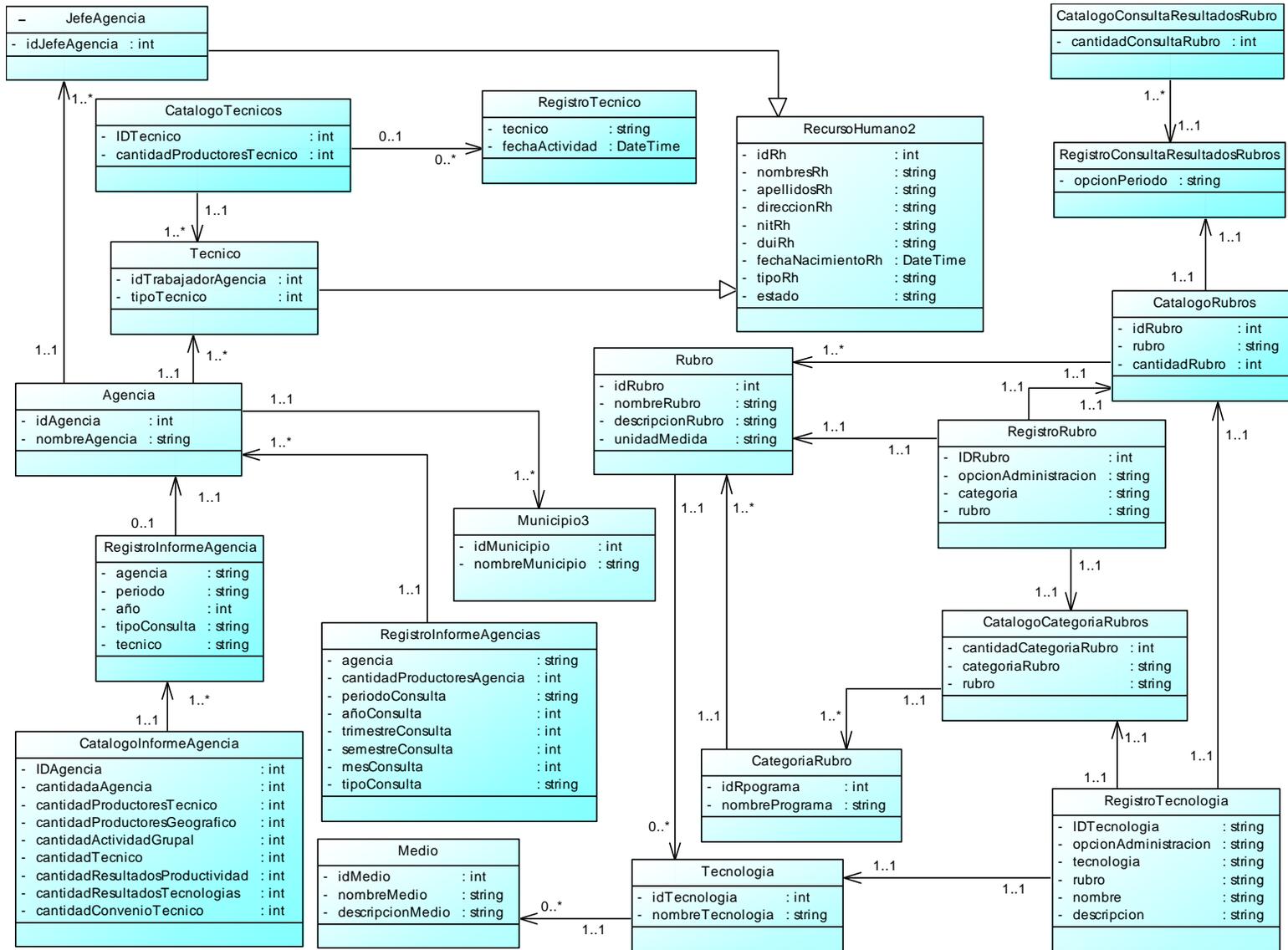


CONCEPTOS GENERALES (Diagrama 2/3)



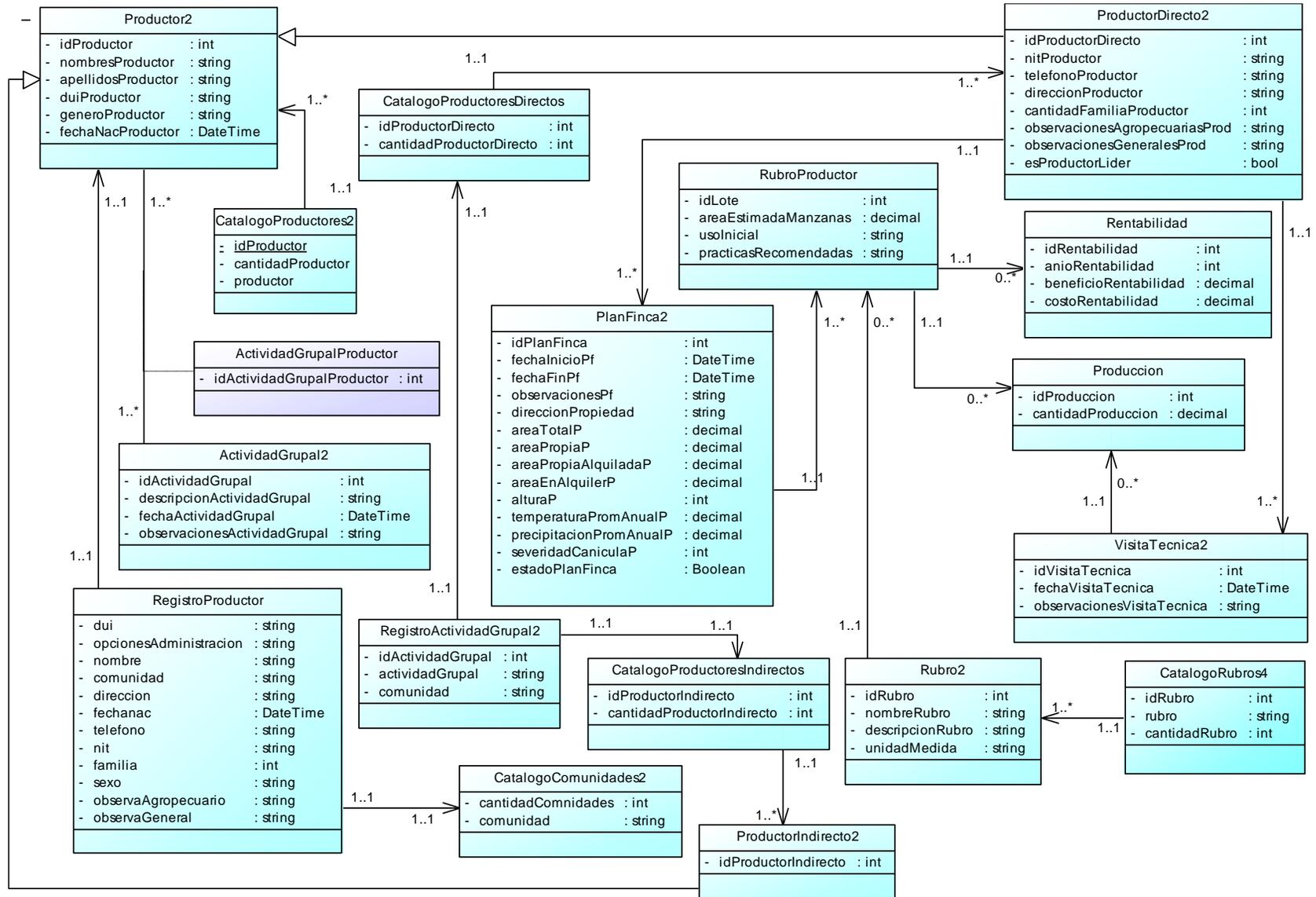


CONCEPTOS GENERALES (Diagrama 3/3)



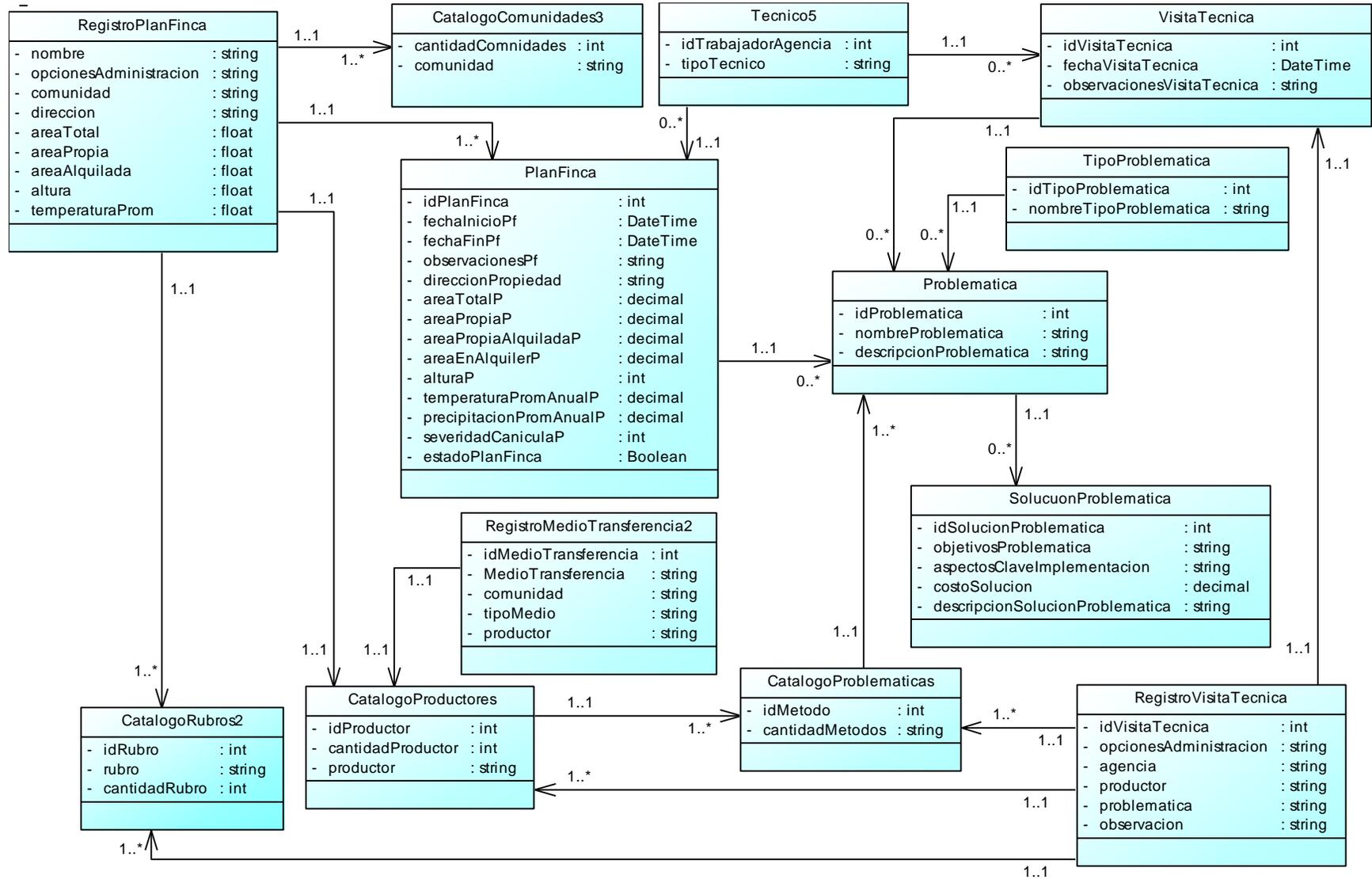


SERVICIO DE EXTENSION (Diagrama 1/4)



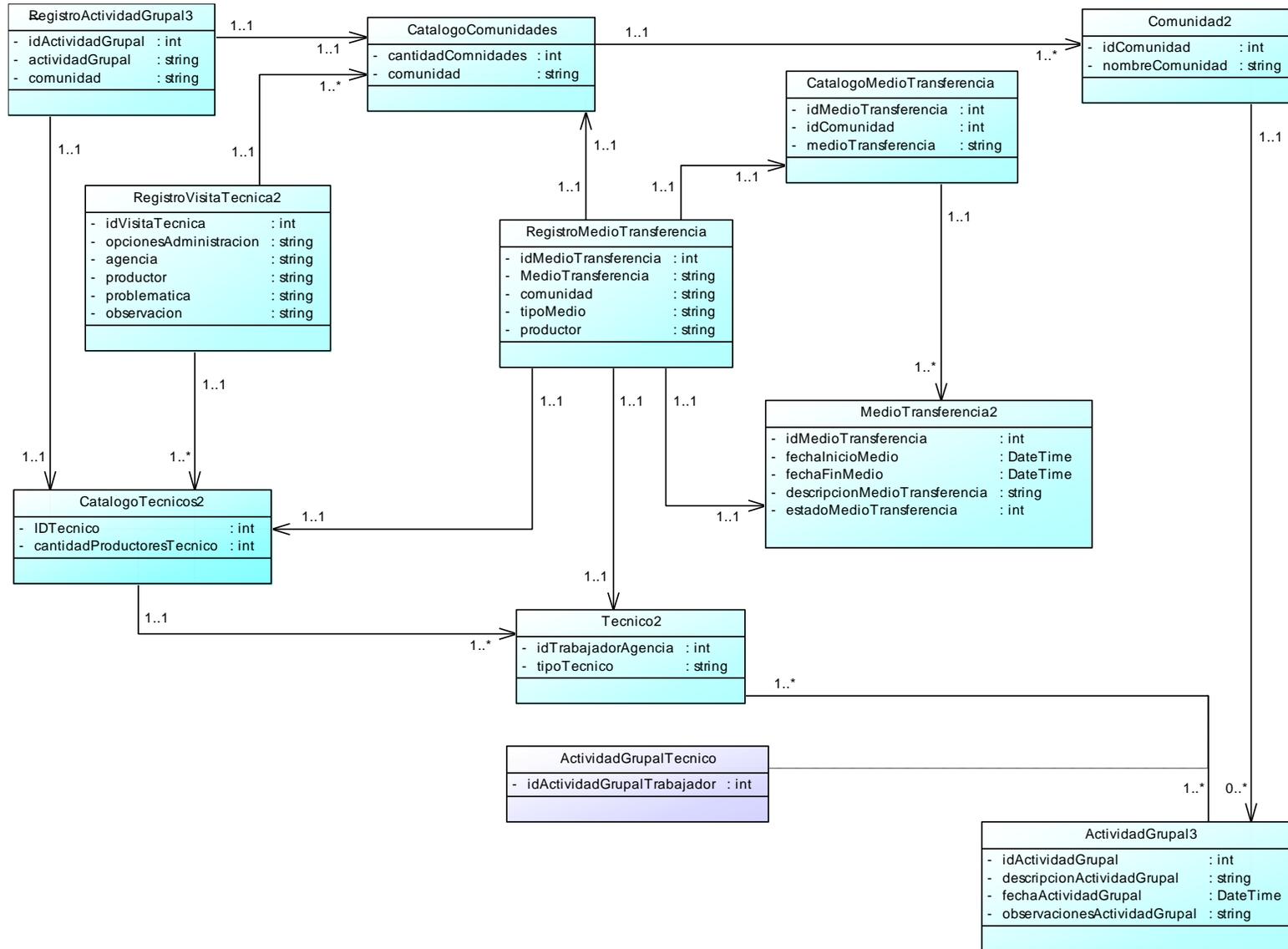


SERVICIO DE EXTENSION (Diagrama 2/4)



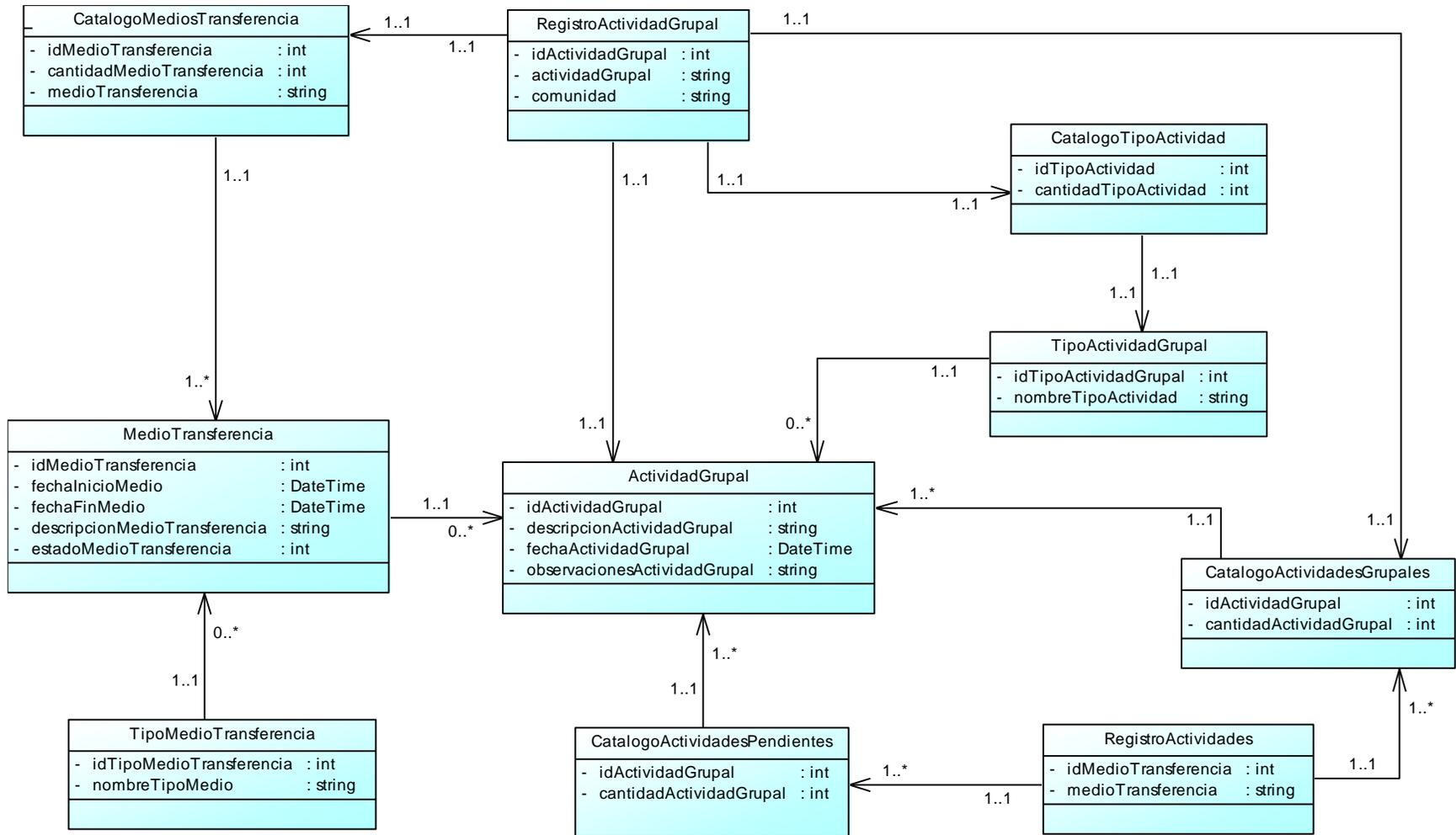


SERVICIO DE EXTENSION (Diagrama 3/4)



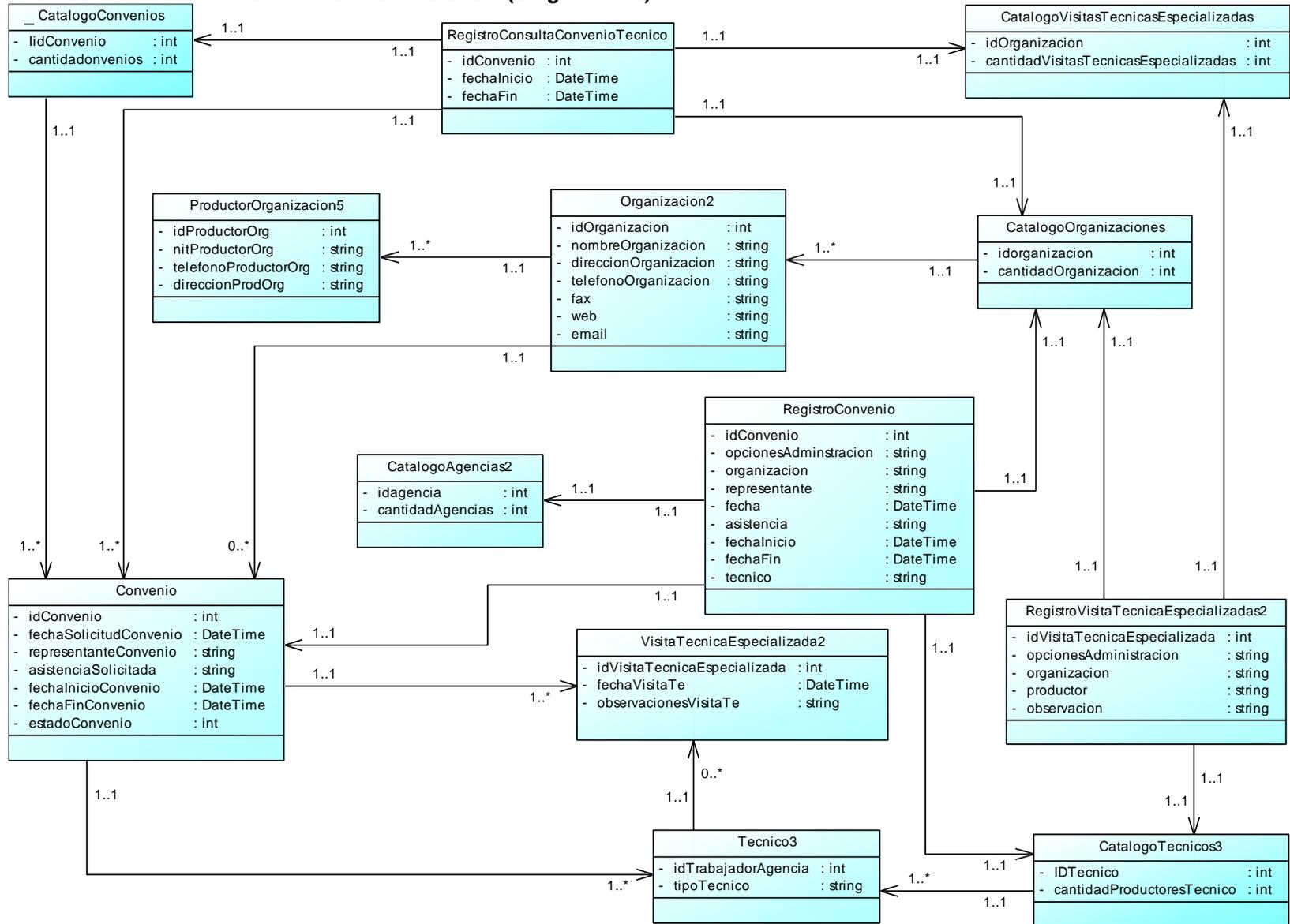


SERVICIO DE EXTENSION (Diagrama 4/4)



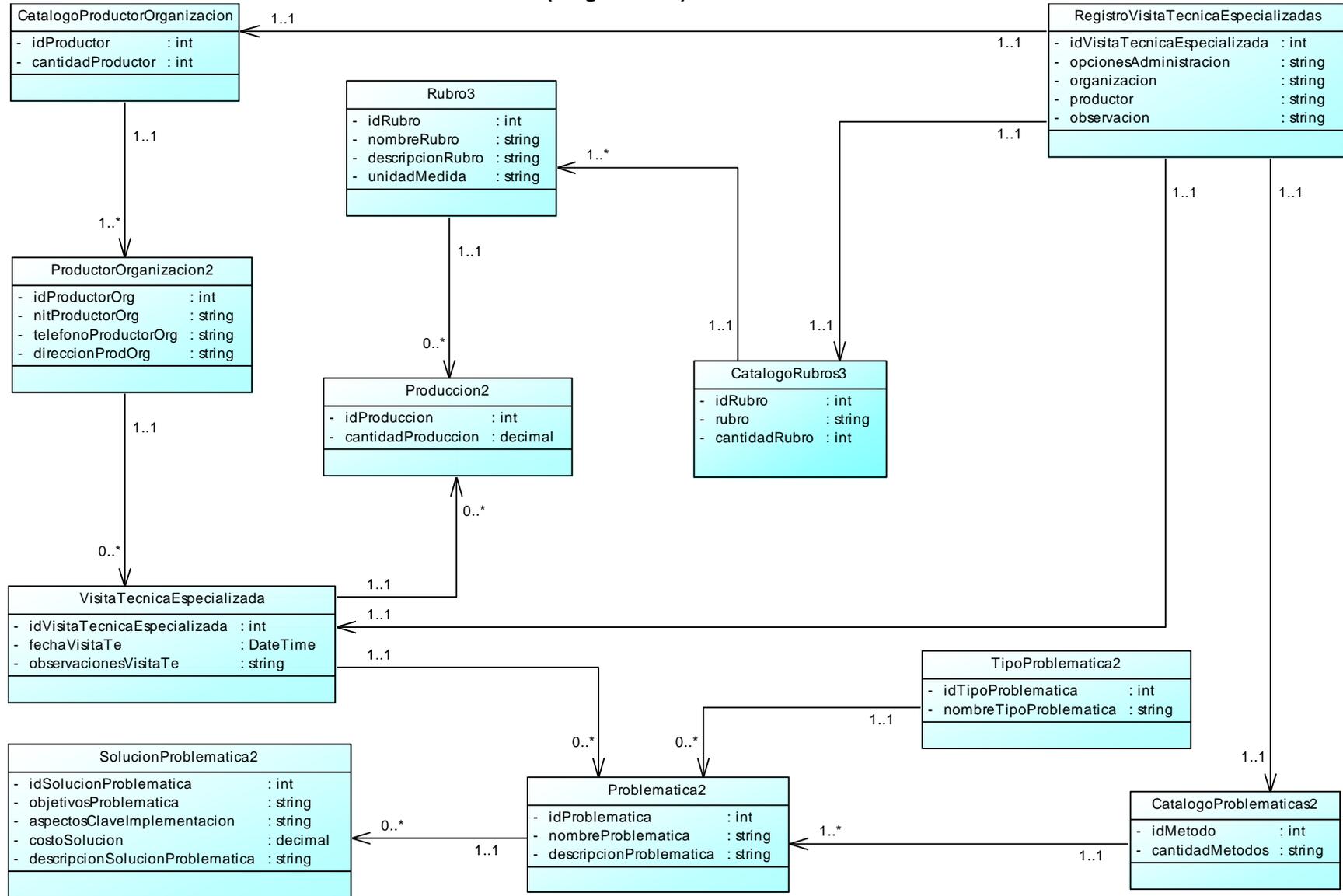


SERVICIO DE ASISTENCIA TECNICA ESPECIALIZADA (Diagrama 1/2)



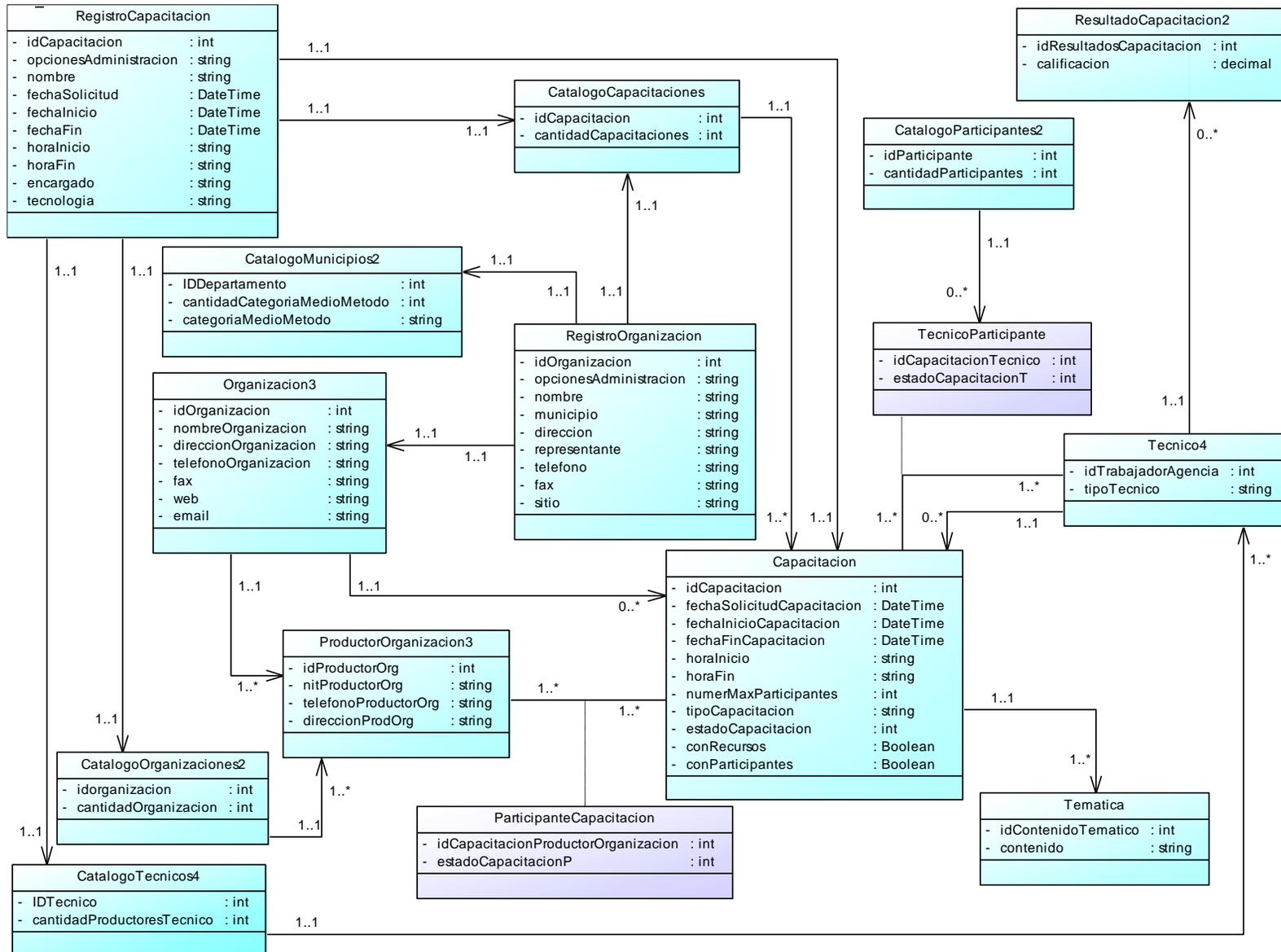


SERVICIO DE ASISTENCIA TECNICA ESPECIALIZADA (Diagrama 2/2)



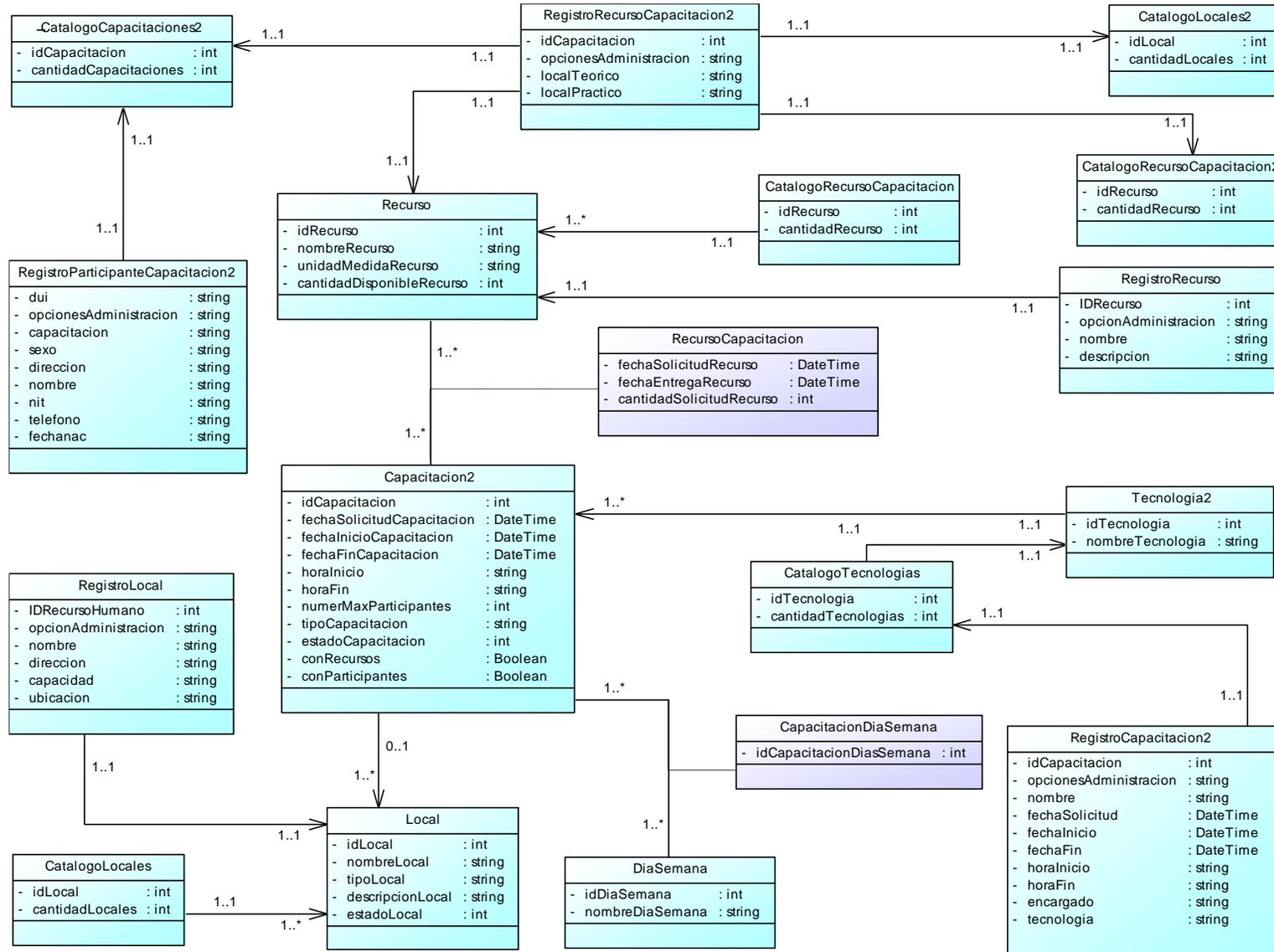


SERVICIO DE CAPACITACIONES (Diagrama 1/3)



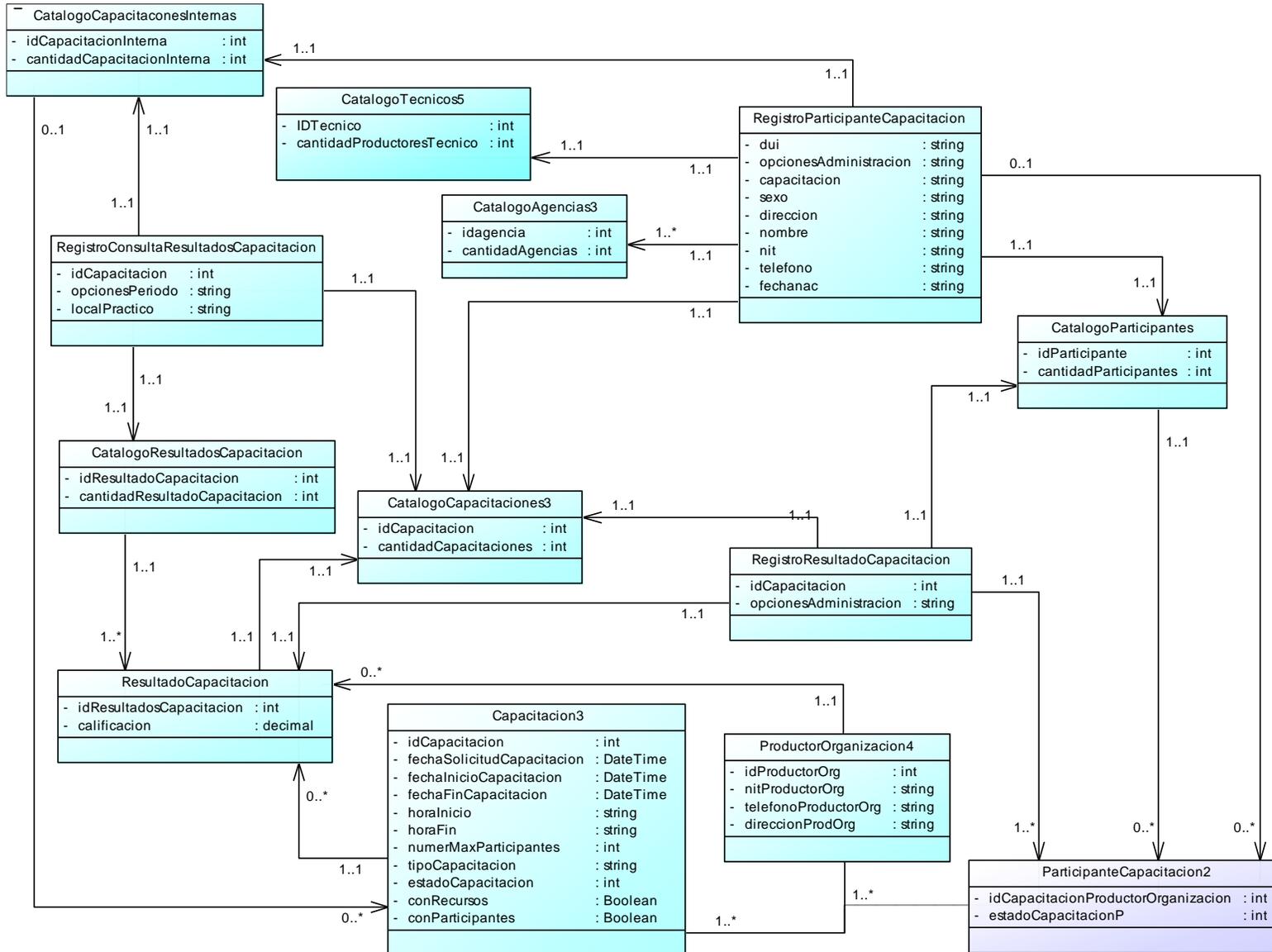


SERVICIO DE CAPACITACIONES (Diagrama 2/3)





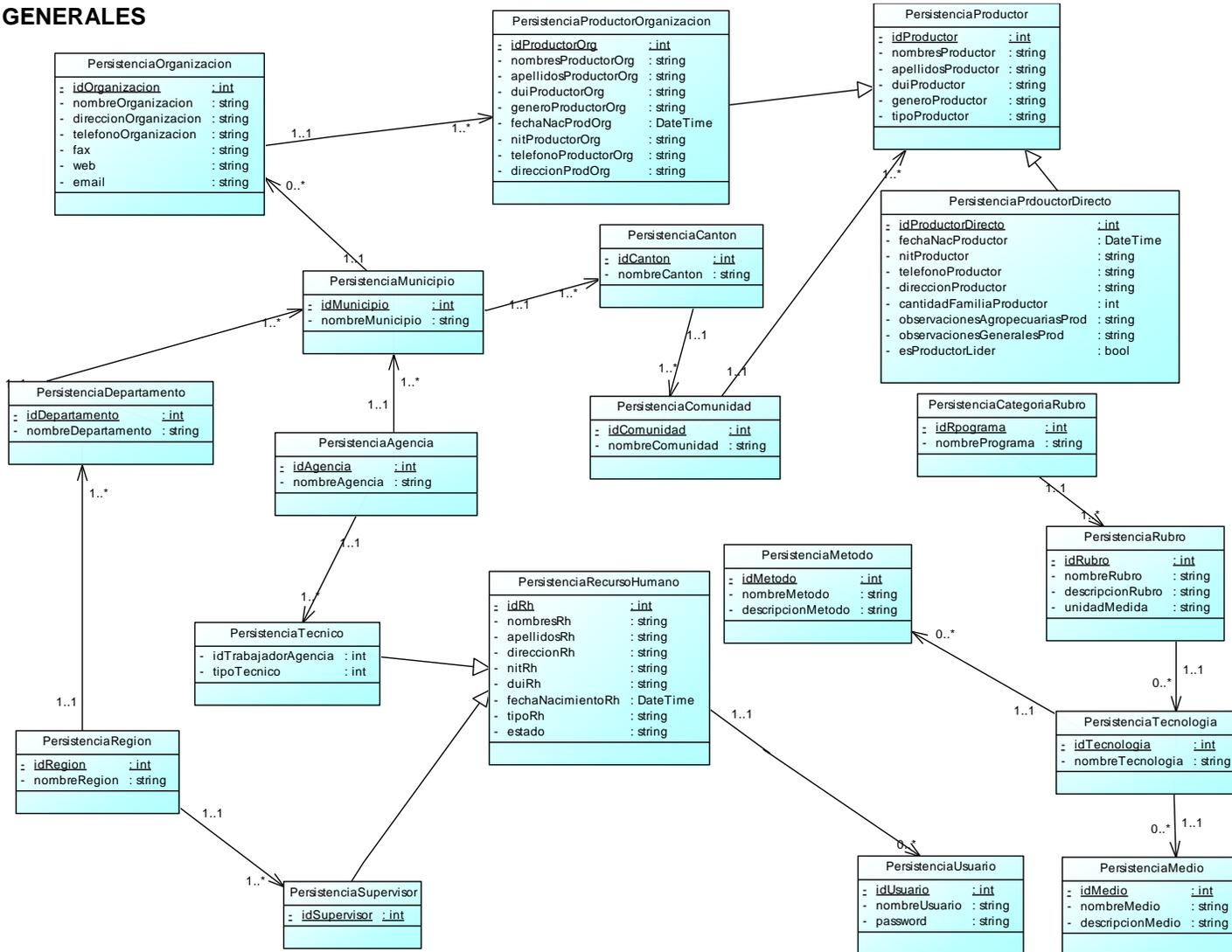
SERVICIO DE CAPACITACIONES (Diagrama 3/3)





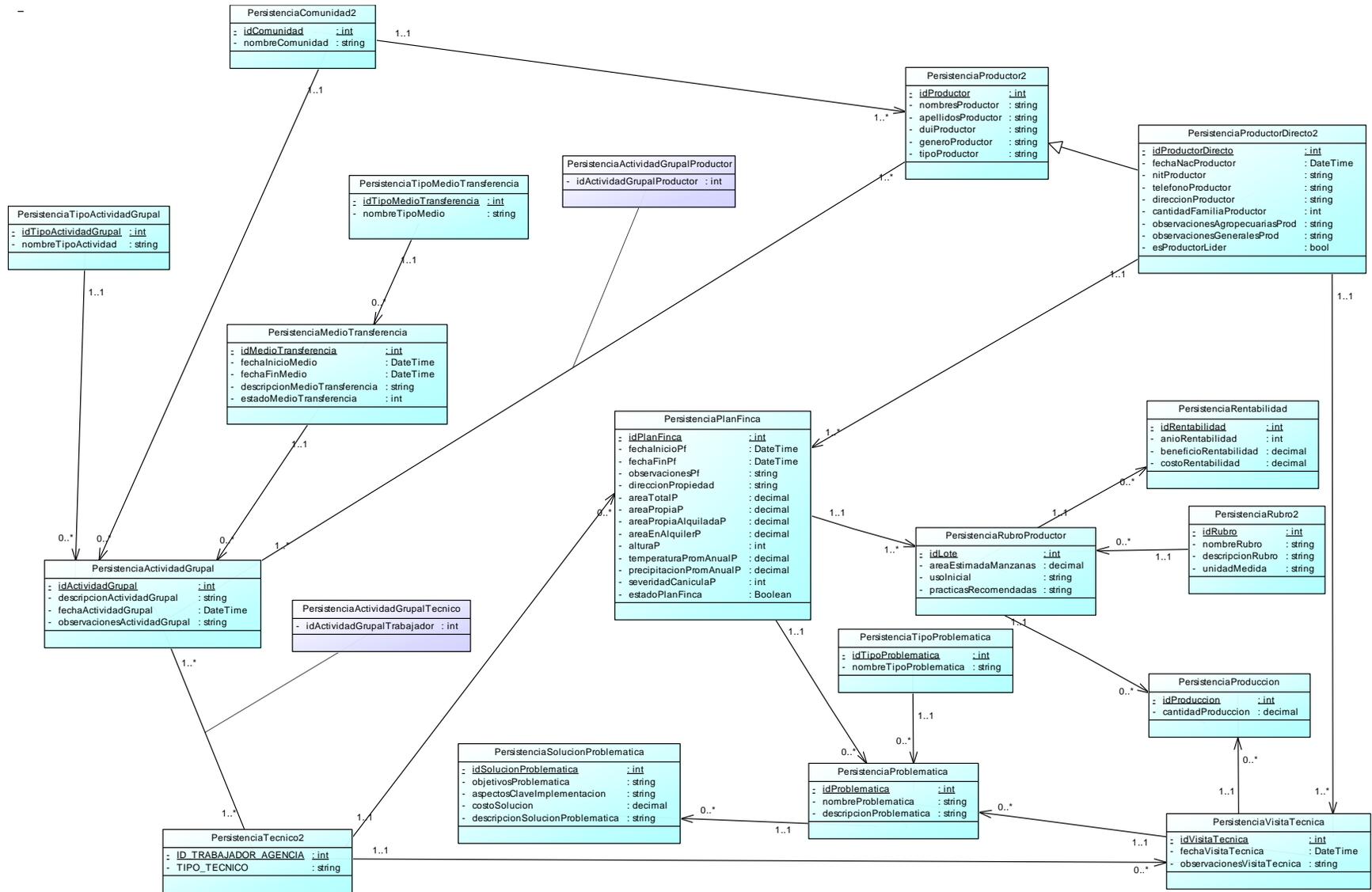
3.2.6.2 Diagrama Clases de la capa de Datos

CONCEPTOS GENERALES



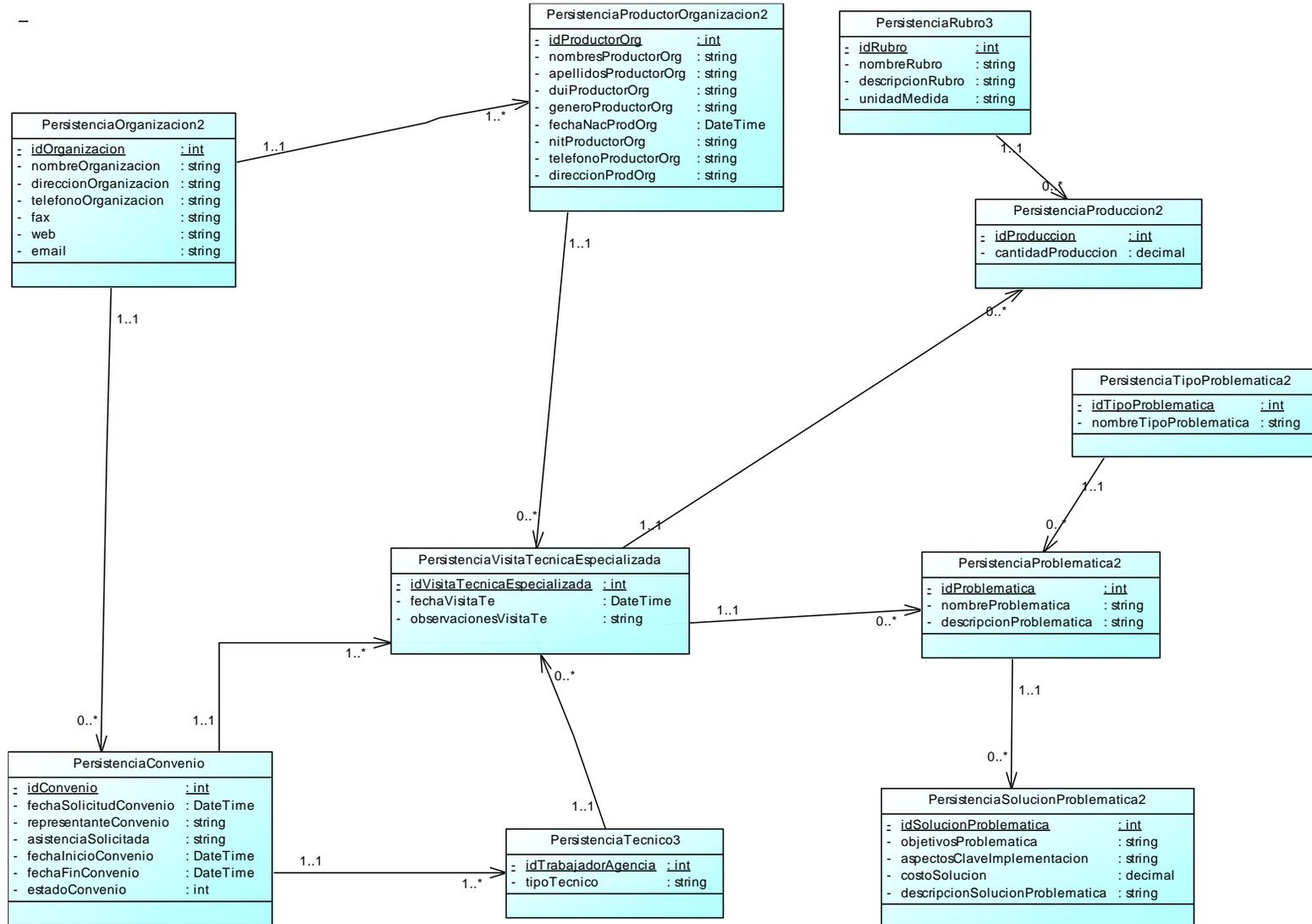


SERVICIO DE EXTENSION



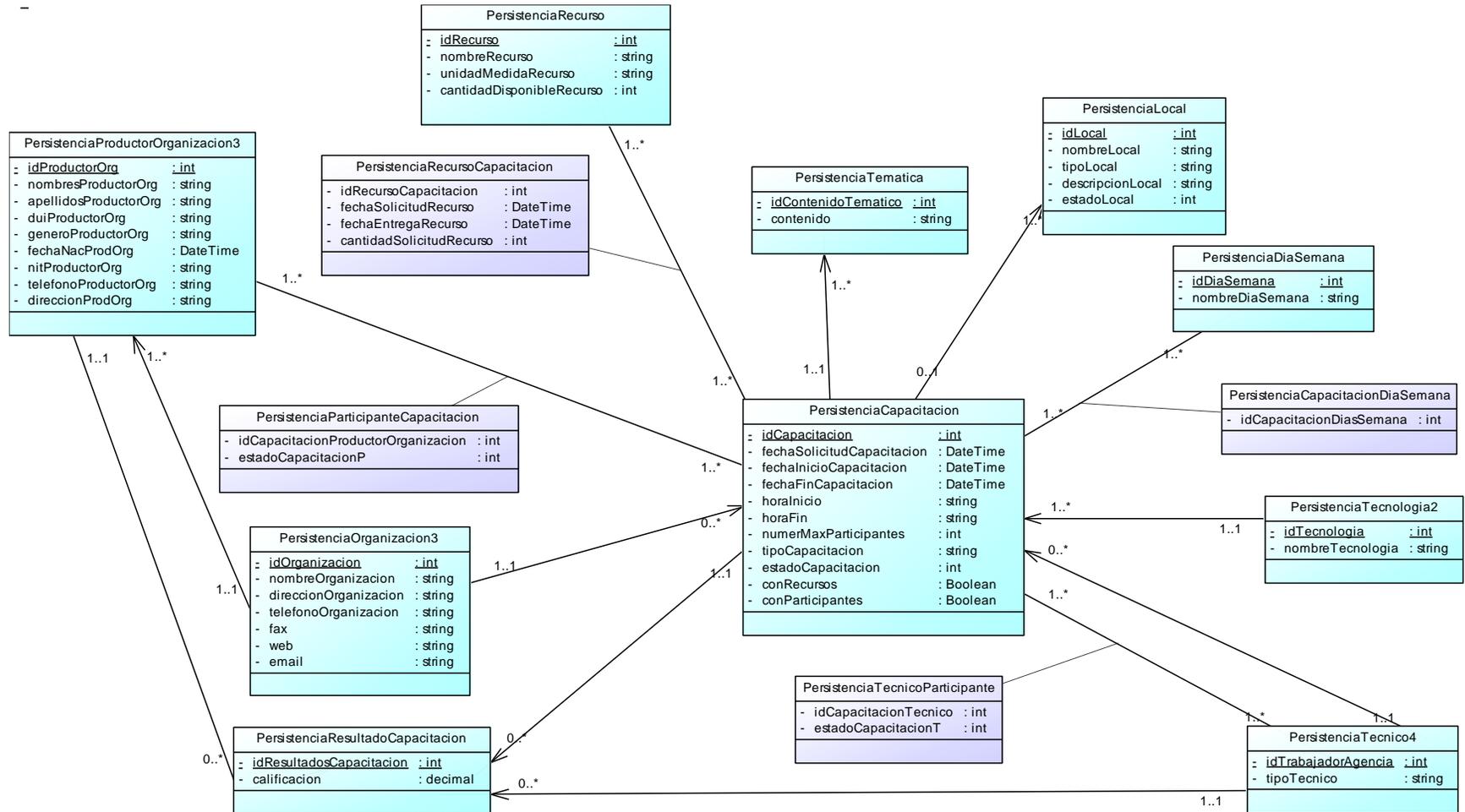


SERVICIO DE ASISTENCIA TECNICA ESPECIALIZADA





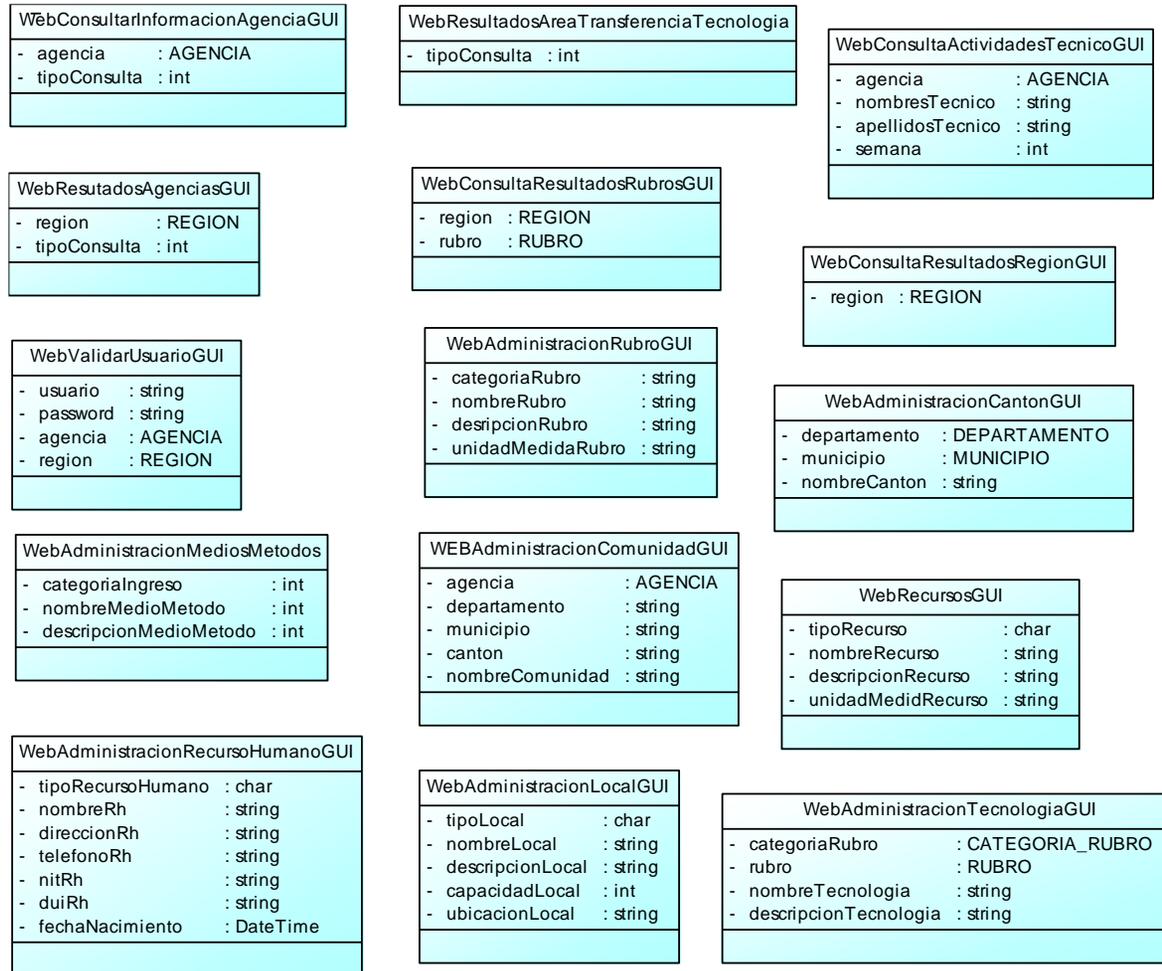
SERVICIO DE CAPACITACIONES





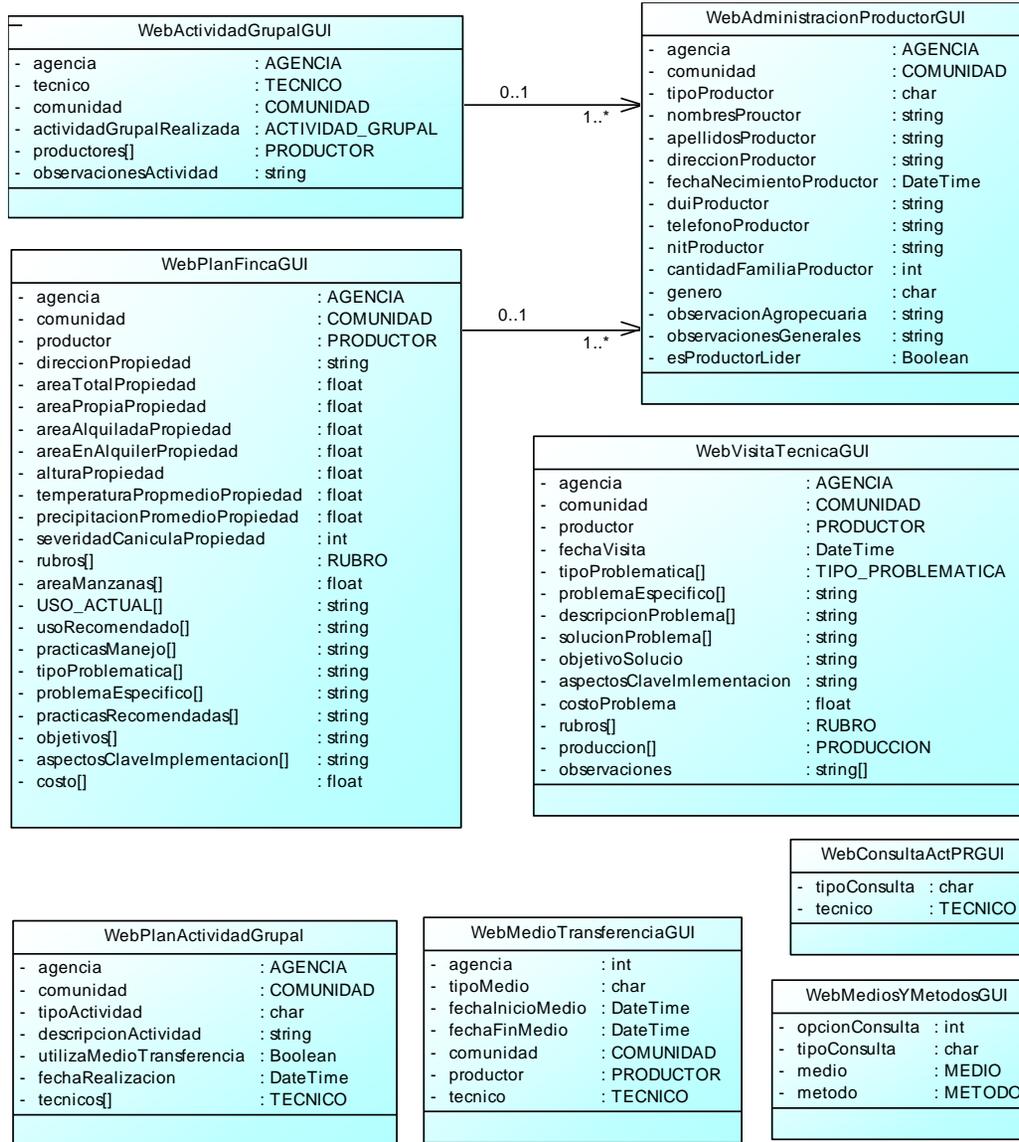
3.2.6.3 Diagrama Clases de la capa de Presentación

CASOS DE USO GENERALES Y DE MANTENIMIENTO



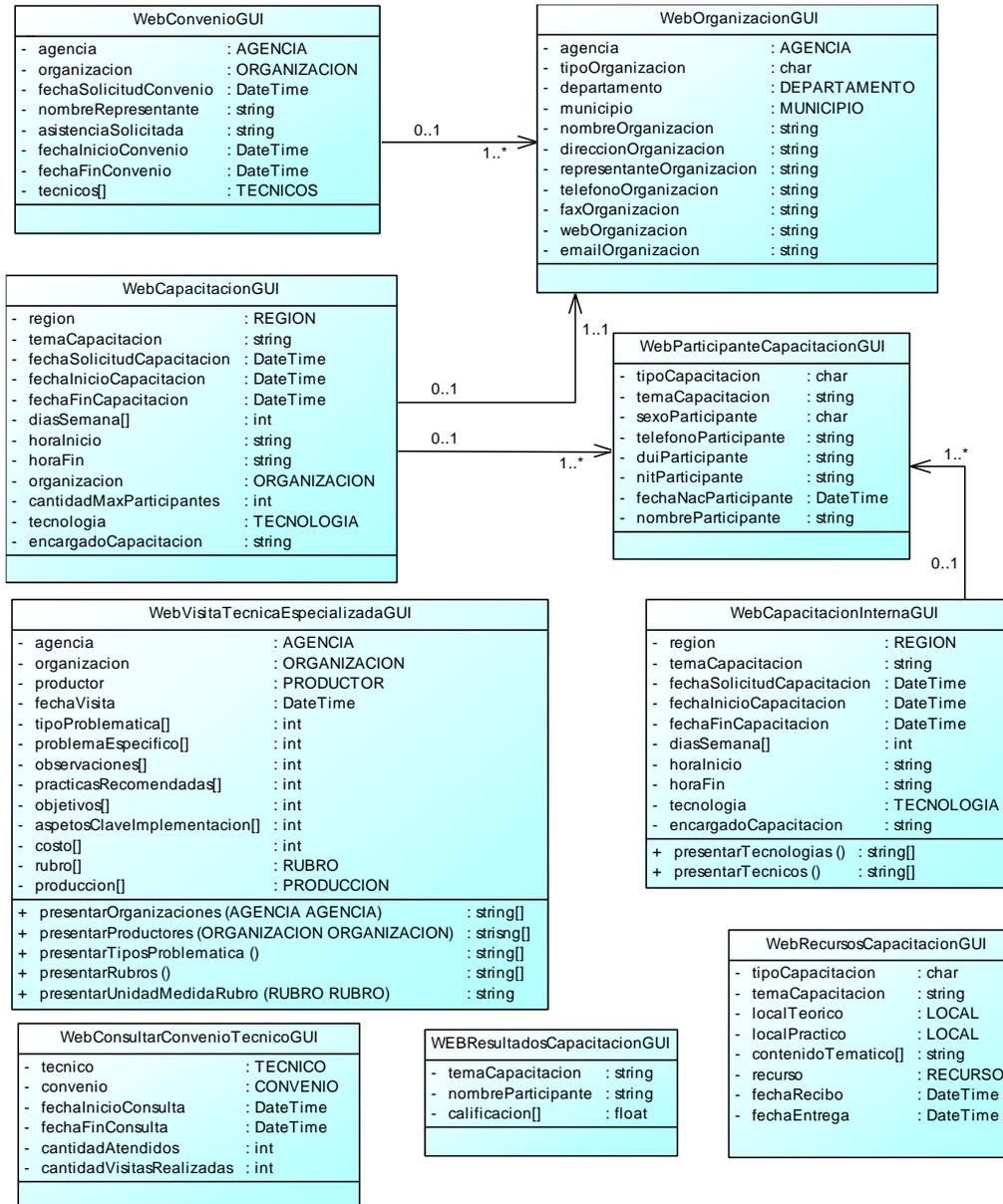


SERVICIO DE EXTENSION





SERVICIOS DE ASISTENCIA TECNICA ESPECIALIZADA Y CAPACITACIONES



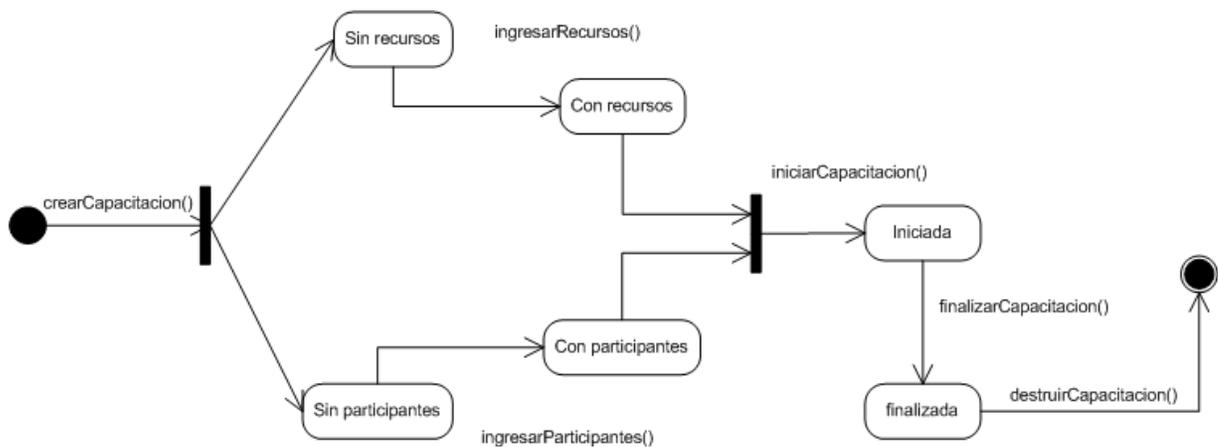


3.2.7 Diagramas de estados de clases

➤ Clase: Capacitacion

Variables de estado:

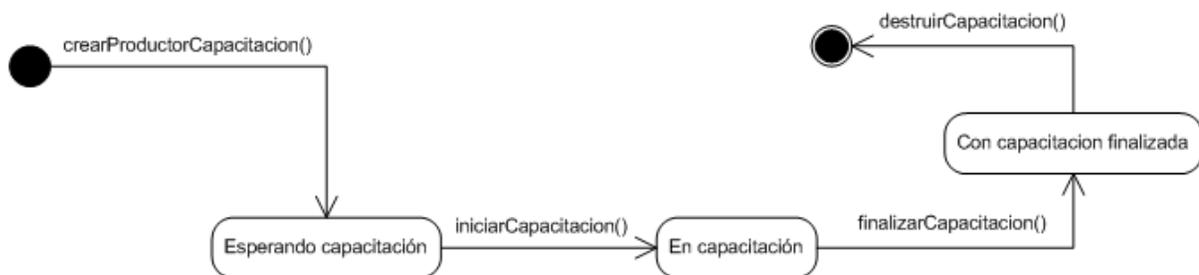
- estadoCapacitacion (tipo: entero)
(valores posibles: 0 = “no iniciada”, 1 = “iniciada”, 2 = “finalizada”)
- conRecursos (tipo: booleano)
(valores posibles: 0 = “sin recursos”, 1 = “con recursos”)
- conParticipantes (tipo: booleano)
(valores posibles: 0 = “sin participantes”, 1 = “con participantes”)



➤ Clase: ParticipanteCapacitacion

Variables de estado:

- estadoCapacitacionP (tipo: entero)
(valores posibles: 0 = “esperando capacitación”, 1 = “en capacitación”, 2 = “con capacitación finalizada”)

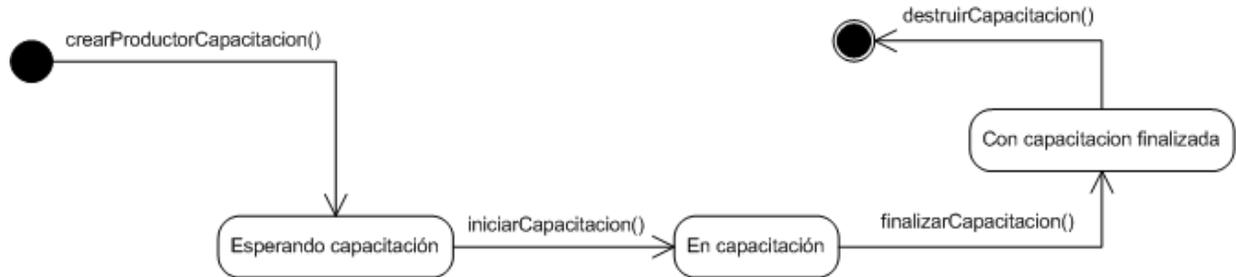




➤ **Clase: TecnicoParticipante**

Variables de estado:

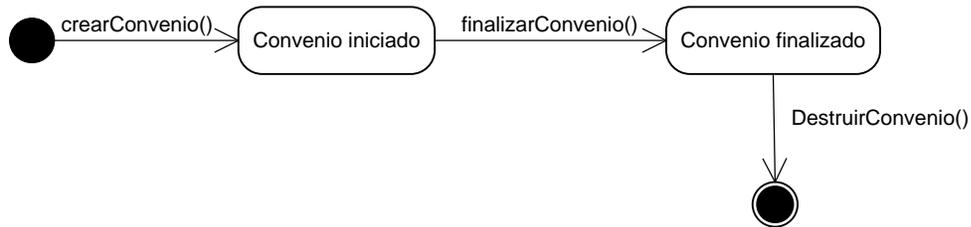
- estadoCapacitacionT (tipo: entero)
(valores posibles: 0 = “esperando capacitación”, 1 = “en capacitacion”, 2 = “con capacitacion finalizada”)



➤ **Clase: Convenio**

Variables de estado:

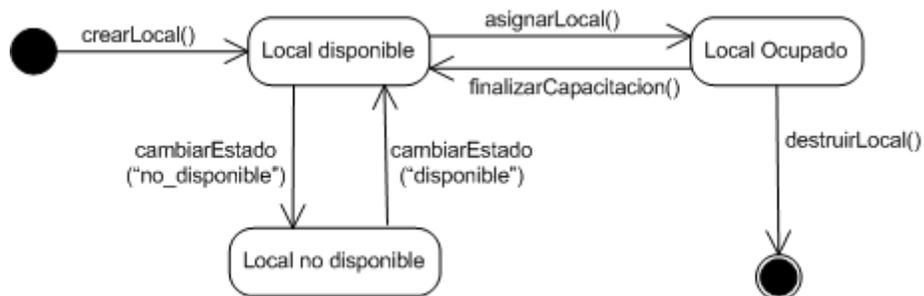
- estadoConvenio (tipo: booleano)
(valores posibles: 0 = “convenio iniciado”, 1 = “convenio finalizado”)



➤ **Clase: Convenio**

Variables de estado:

- estadoConvenio (tipo: entero)
(valores posibles: 0 = “local disponible”, 1 = “local ocupado”, 2 = “local no disponible”)

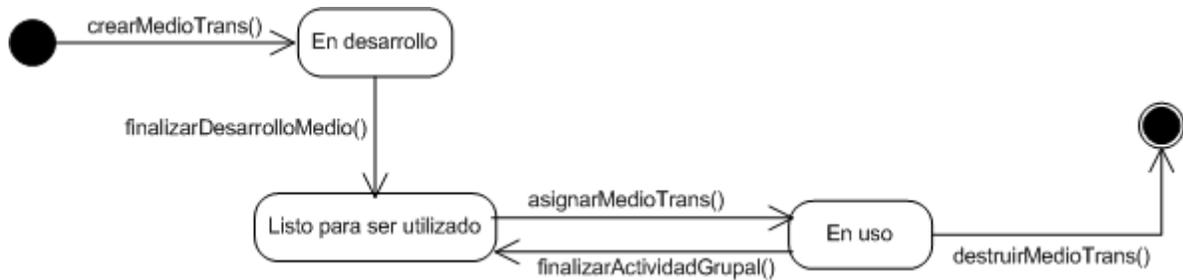




➤ **Clase: MedioTransferencia**

Variables de estado:

- estadoMedioTransferencia (tipo: entero)
(valores posibles: 0 = “en desarrollo”, 1 = “listo para ser utilizado”, 2 = “en uso”)



➤ **Clase: PlanFinca**

Variables de estado:

- estadoPlanFinca (tipo: booleano)
(valores posibles: 0 = “activo”, 1 = “finalizado”)



➤ **Clase: Tecnico**

Variables de estado:

- tipoTecnico (tipo: booleano)
(valores posibles: 0 = “técnico extensionista”, 1 = “técnico de asistencia técnica especializada”)



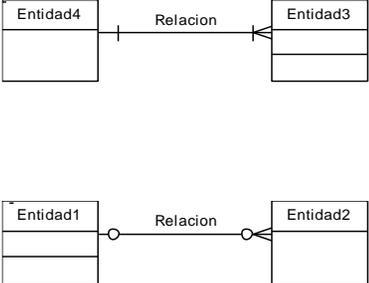


3.3 Diseño de Datos

Para el ingreso de los datos de regiones, departamentos y municipios, el administrador de la Base de datos utilizará un script.

Simbología del diagrama entidad relación

La simbología utilizada en los diagramas entidad relación que se muestran, obedece a la simbología utilizada por la herramienta seleccionada para la elaboración de los mismos (Power Designer 12.0). Dicha herramienta combina la notación James Martin (utiliza relaciones y no asociaciones) y Merise (utiliza asociaciones en lugar de relaciones), para la elaboración de un mejor modelo lógico de la base de datos.

Símbolo	Nombre	Significado
	Entidad	Representa un concepto del mundo real, del cual se almacenarán sus datos de la base de datos. Cada entidad posee sus respectivos atributos y además un atributo principal por medio del cual se hará referencia a la entidad (llave primaria).
	Relación	Cada entidad posee relaciones con una o más entidades. Son representadas por medio de una línea que las une, donde se simboliza la cardinalidad de cada una. La cardinalidad simboliza cuantos elementos de una entidad corresponden a la otra entidad. La cardinalidad de una entidad puede ser de uno o de muchos elementos. Cuando existe pertenencia obligatoria de un elemento de una entidad hacia la otra entidad, se simboliza mediante una línea corta perpendicular a la línea de la relación; de lo contrario se simboliza con



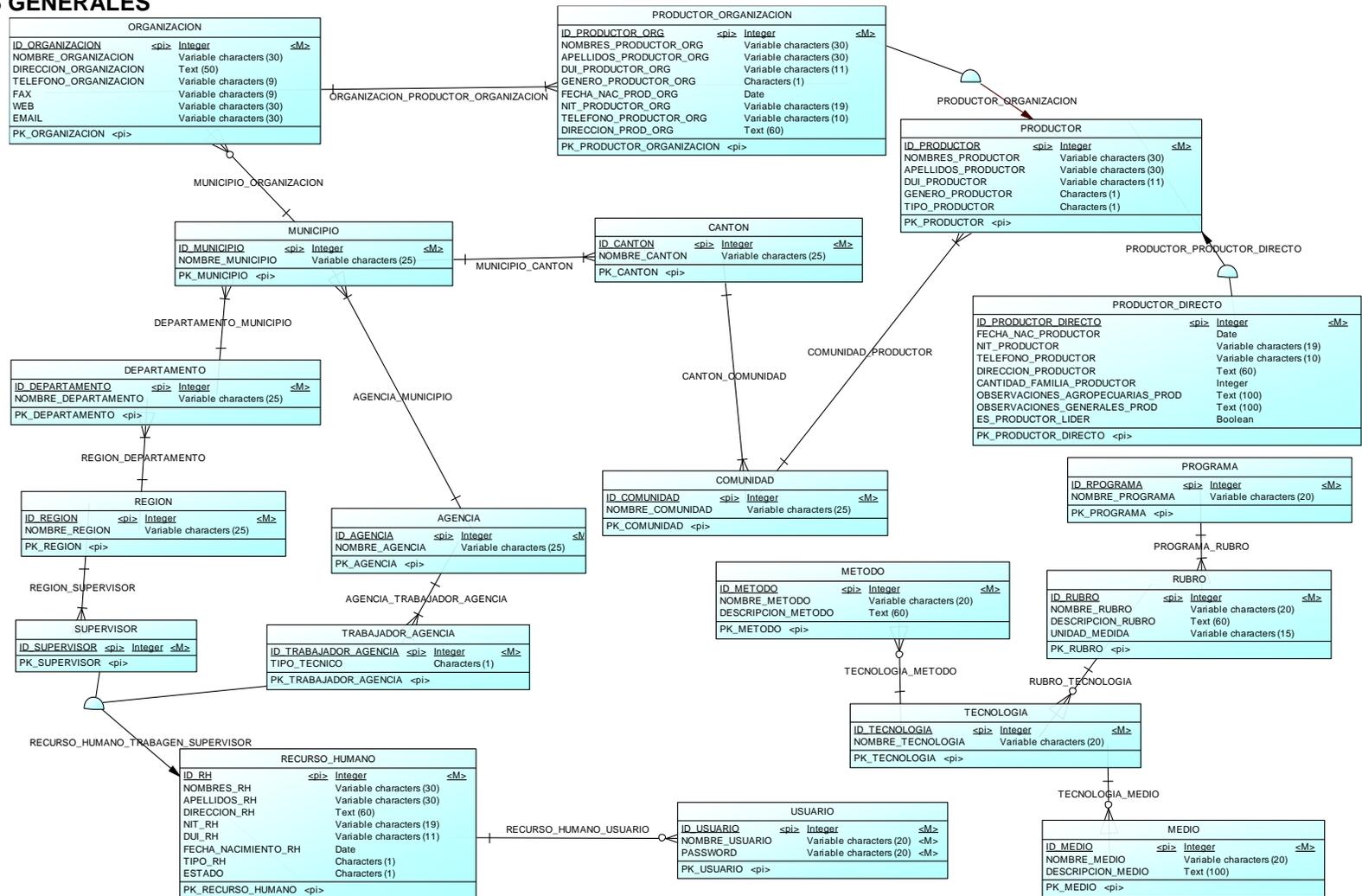
		<p>un círculo colocado sobre la línea de la relación. En este último caso se dice que la cardinalidad de la entidad es de 0 ó 1 elementos.</p>
	<p>Herencia</p>	<p>La herencia esta representada por una línea terminada en flecha y un semicírculo sobre la misma. La línea va desde la entidad hija hacia la entidad padre. La herencia simboliza dentro de los atributos de la entidad hija se colocara la llave primaria de la entidad padre.</p>
	<p>Asociación</p>	<p>La asociación es una entidad formada por la relación de muchos a muchos entre dos entidades. Se vuelve necesaria la creación de asociaciones ya que es complicado trabajar con relaciones de muchos a muchos entre entidades. Una asociación puede poseer atributos al igual que una entidad.</p>

Tabla 3.2 Simbología para Diagrama entidad relación



3.3.1 Diagrama Entidad Relación⁵²

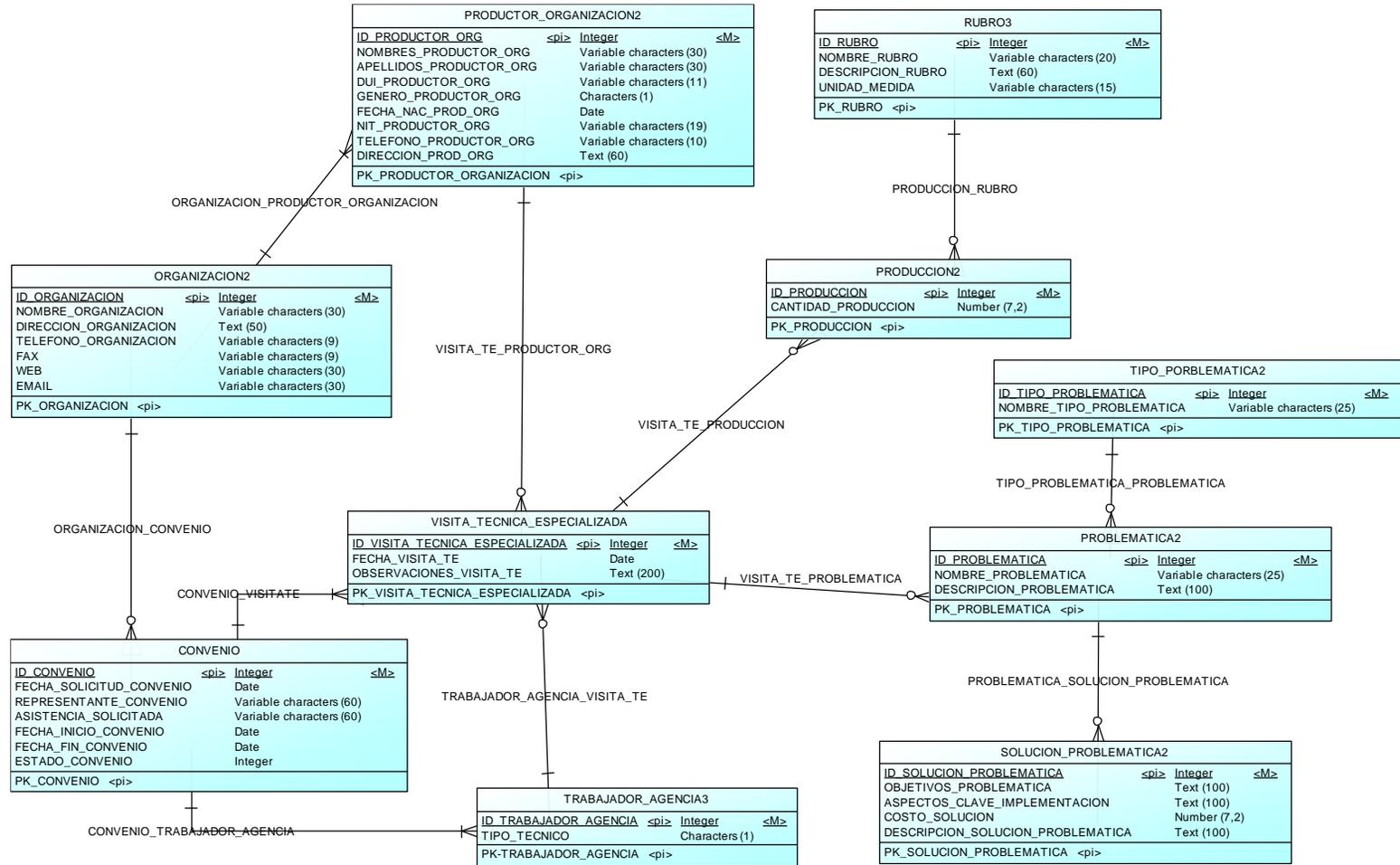
CONCEPTOS GENERALES



⁵² El modelo físico de la Base de Datos se puede ver en el documento de Análisis y Diseño, sección: 2.3.4: Modelo físico de la Base de Datos Relacional

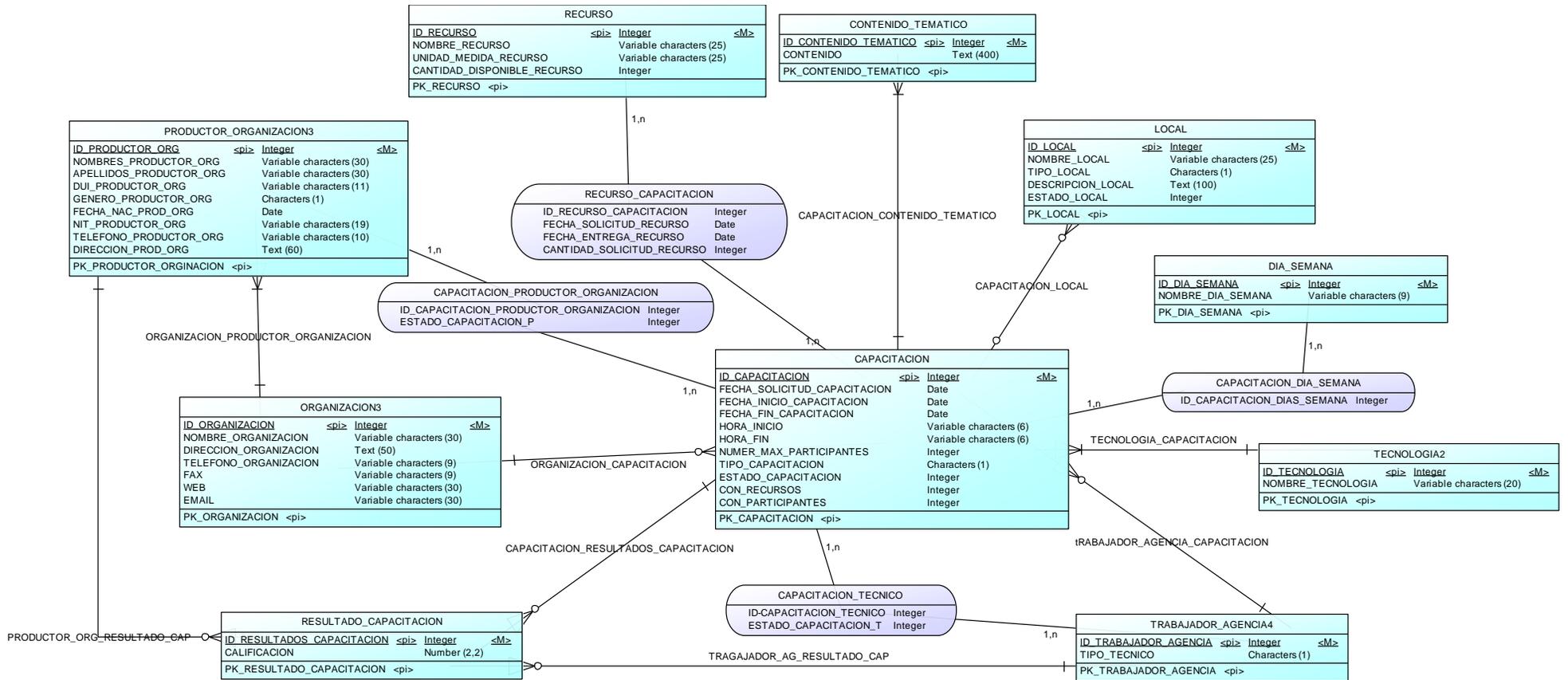


SERVICIO DE ASISTENCIA TECNICA ESPECIALIZADA





SERVICIO DE CAPACITACIONES





3.4 Diseño de Presentación

3.4.1 Diseño de menús

El menú del sistema presenta el método de acceso a cada opción. Es necesario revisar la sección del diseño de la seguridad para comprender el nivel de seguridad para cada opción a presentarse en el menú. El menú que contendrá el sistema informático presenta las mismas opciones presentadas en la sección 3.1.3: Opciones del Sistema Informático.

3.4.2 Acceso al sistema

Cuando el usuario intente ingresar en la aplicación en línea, deberá proporcionar su usuario y clave de acceso para ingresar, tal como se muestra en la siguiente imagen:

Digite su nombre y contraseña para ingresar al Sistema

Ingreso al Sistema

Nombre de Usuario:

Contraseña:

Ingresar

Si no posee una cuenta para ingresar al Sistema, deberá solicitarlo al Administrador del Sistema.

Una vez el usuario ha ingresado correctamente, se presentará la pantalla de bienvenida:





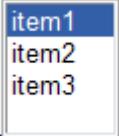
En la parte superior se muestra la franja de presentación para el sistema informático. En el lado izquierdo se mostrará la información del usuario que ha entrado al sistema y al lado derecho se encontrará el área de trabajo. El menú principal se encontrará debajo de la franja de presentación y es el que se muestra a continuación:



Este menú será la única forma de acceder a las distintas opciones del menú, y siempre estará disponible para que el usuario navegue libremente en la aplicación.

3.4.3 Diseño de formularios de entradas

La siguiente nomenclatura presenta los controles que el usuario tendrá disponibles para seleccionar o ingresar información al sistema, de acuerdo a los controles disponibles en el framework .NET 3.0

Control	Descripción.
<p>Cuadro de texto</p> 	Es un cuadro blanco que admite información introducida por medio del teclado
<p>Lista desplegable</p> 	Es el cuadro blanco que contiene una flecha al lado derecho del cuadro, este botón permite que se despliegue una lista de la cual se puede seleccionar la opción deseada.
<p>Lista</p> 	Se presenta un recuadro con varios elementos a escoger en forma de lista simple
<p>Cuadro de verificación</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> item1</p> <p><input type="checkbox"/> item2</p> <p><input type="checkbox"/> item3</p>	Se presenta un cuadro pequeño con una descripción al lado derecho, el usuario puede verificar la opción haciendo clic sobre el cuadro para que quede marcado como válido



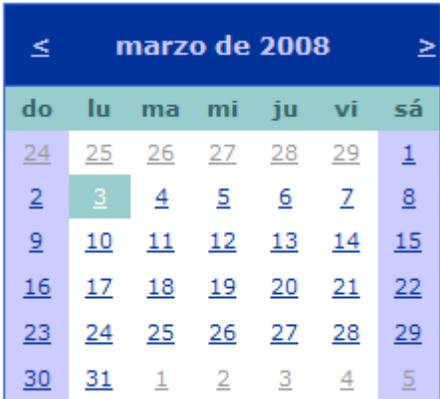
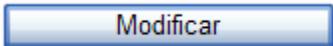
<p>Grupo de Opciones</p> <p><input checked="" type="radio"/> item1</p> <p><input type="radio"/> item2</p> <p><input type="radio"/> item3</p>	<p>Se presentan varias opciones con un círculo blanco al lado izquierdo de cada opción, el usuario solo puede seleccionar una opción del grupo mostrado.</p>
<p>Calendario</p> 	<p>Para facilitar la selección de las fechas, se presenta un control con el calendario ubicado en el día actual, el usuario puede seleccionar fácilmente la fecha deseada</p>
<p>Hipervínculo</p> <p><< Cancelar</p>	<p>Siempre que aparezca un texto con letras azules, este simboliza un hipervínculo a otra pagina</p>
<p>Botón</p> 	<p>Los botones son cuadros de color gris utilizados para realizar la acción indicada por el texto que contienen.</p>

Tabla 3.3. Estándar de Controles

El formato de texto a utilizar será el siguiente:

- Texto de título: Arial tamaño 12, negrita.
- Texto para los formularios: Arial tamaño 10
- Texto para botones e hipervínculos: Arial tamaño 10

Plantilla de Mantenimiento

Para mantener un estándar de las pantallas de captura de información a presentar en el sistema, se ha utilizado la técnica de una plantilla de diseño de interfaz para que el acceso a las distintas opciones y la manera de utilizarlas sea intuitiva para el usuario.



The screenshot shows a web form interface. At the top right, there is a blue link labeled '<<Cancelar' with the number '1' above it. Below this, the text 'Área de Trabajo:' is centered, with the number '2' above it. The form contains three input fields labeled 'Campo 1:', 'Campo 2:', and 'Campo 3:', with the number '3' to the left of the first one. 'Campo 1' is a text box with the number '4' inside and a red asterisk '*' to its right. 'Campo 2' is a dropdown menu with a red asterisk '*' to its right. 'Campo 3' is a text box. At the bottom, there are two buttons labeled 'Acción 1' and 'Acción 2', with the number '6' centered below them.

Nomenclatura:

1. El Vínculo Cancelar: permitirá regresar a la pantalla anterior siempre que sea necesario y de una manera rápida y sencilla.
2. Área de trabajo: este texto presentará para cada caso el título que describe la pantalla que actualmente se está editando.
3. Campo: este texto mostrará la descripción de cada campo presentado para la captura y/o presentación de información
4. Campos de entrada: en esta área podrá encontrarse cualquier tipo de controles de entrada de información como cuadros de texto, listas, etc. en algunos casos la presentación podrá variar entre cuadros blancos o cuadros en color gris que representan cuadros de solo lectura.
5. Asterisco Rojo (*): representa aquellos campos que son necesarios y que el sistema validará que no estén en blanco.
6. Botones de acción: representan las distintas acciones que puede ejecutar la pantalla

Para el mantenimiento de la información se presentan 4 opciones:

- A. Agregar: se utilizará para agregar un nuevo registro al sistema
- B. Modificar: se utilizará para modificar la información ingresada con anterioridad
- C. Eliminar: se utilizará para eliminar un registro adicionado con anterioridad, siempre y cuando dicho registro no tenga valores en otras tablas relacionadas.
- D. Consultar: Mostrará el listado de registros actualmente ingresados.



Para acceder a estas cuatro acciones planteadas, se seguirán los siguientes pasos:

1. Desde el menú principal seleccionar la opción deseada
Ej. Clic en el menú “Mantenimientos” y luego en “Administrar rubros”
2. Aparecerán en pantalla las siguientes opciones.



Deberá de seleccionarse la acción deseada y luego hacer clic en el botón aceptar, para lograr ingresar a la pantalla requerida. Siguiendo al ejemplo inicial del mantenimiento de rubros, a través de esta pantalla se pueden agregar, modificar, eliminar y consultar los rubros del sistema.

A continuación se mostrará un ejemplo completo de las pantallas utilizadas en el mantenimiento de Rubros⁵³:

⁵³ El diseño de todas las pantallas se muestra en el documento de Análisis y Diseño, sección 2.4.2: Diseño de Formularios de Entrada



Agregar nuevo registro:

Agregar un nuevo Rubro:

<<Cancelar

Categoría: *

Nombre: *

Descripción:

Unidad de Medida: *

Agregar

En esta pantalla, inicialmente se selecciona de una lista desplegable la categoría deseada y luego se escribe el nombre y la descripción para terminar seleccionando la unidad de medida con otra lista.

Una vez se haga clic sobre el botón Agregar, el sistema muestra el mensaje:

Los datos se han guardado satisfactoria mente...

¿Desea agregar otro Rubro?

Si No

Si el usuario elige “Si” el sistema lo regresará a la pantalla de adicionar rubro, en caso contrario regresará a la pantalla de inicio.

Modificar un registro:

Una vez seleccionada la acción de modificar, se presentara el listado de los distintos registros a modificar, puede ser que en su caso particular sea necesario seleccionar previamente un valor que sirva como filtro de los registros, para este caso, la categoría sirve como un útil filtro de registros:



<<Cancelar

Seleccione una Categoría:

Categoría:

Nombre	Descripción	U/M
Hortalizas	Agrupación de hortalizas comunes	qq
Cítricos	Agrupación de Cítricos	qq

Se selecciona el nombre que aparece subrayado y en azul para modificar dicho registro; luego se presenta el formulario para cambiar la información del registro:

<<Cancelar

Modificar Rubro:

Categoría: *

Nombre: *

Descripción:

Unidad de Medida: *

Cuando el usuario cambie la información y haga clic en el botón modificar, se presentará un mensaje informando que se guardo el registro.

Eliminar un registro:

Al seleccionar esta acción, el sistema desplegara la lista de registros para ser eliminados:

<<Cancelar

Seleccione una Categoría:

Categoría:

Nombre	Descripción	U/M
Hortalizas	Agrupación de hortalizas comunes	qq
Cítricos	Agrupación de Cítricos	qq



Al hacer clic sobre el registro, el sistema presentará la información, preguntando que confirme el borrado de la información.

Eliminar Rubro

<<Cancelar

Categoría: Frutas *

Nombre: Cítricos *

Descripción: Agrupación de Cítricos

Unidad de Medida: qq *

¿Esta seguro de eliminar este Rubro?

Si No

Al confirmar el borrado de la información, se presentara un mensaje informando que se logro borrar el registro regresando después a la pantalla de eliminación de rubros.

Consultar un registro

Para esta acción el sistema presenta la lista de registros del cual el usuario puede seleccionar uno para consultarlo.

Seleccione una Categoría:

<<Cancelar

Categoría: Todas las Categorías

Nombre	Descripción	U/M
Hortalizas	Agrupación de hortalizas comunes	qq
Cítricos	Agrupación de Cítricos	qq

Al seleccionar el rubro deseado se presentará la información del rubro en formato ampliado en donde pueden consultarse todos los datos del registro en caso de ser necesario.



<<Cancelar

Información del Rubro

Categoría: Frutas *
Nombre: Cítricos *
Descripción: Agrupación de Cítricos
Unidad de Medida: qq *

Con esto se concluyen las acciones permitidas para darle mantenimiento a las distintas entidades involucradas en los procesos del sistema.

3.4.4 Diseño de reportes

Para los estándares de reportes se han tomado en cuenta los siguientes elementos:

- Código del reporte
- Encabezado
- Detalle del reporte
- Márgenes de página
- Papel

Código del reporte

- El código del reporte estará formado por 10 caracteres
- Comenzará con la abreviatura RPT, seguido de un guión bajo, después se le agregará 3 letras identificando el servicio al que pertenecen es decir:
 - EXT: Extensión agropecuaria y forestal
 - CON: Asistencia técnica especializada
 - CAP: Capacitaciones
 - GEN: Gerenciales
- Después irá un guión bajo seguido de un número que identificará a cada reporte, la numeración empezará con 01.
- Ejemplo: RPT_EXT_02



Encabezado

El encabezado a tomar en cuenta para la creación de cada reporte tendrá las siguientes características:

ENCABEZADO				
OBJETO	UBICACION	TIPO LETRA	TAMAÑO	FORMATO
Logo CENTA	Izquierda/superior			
Nombre ministerio	Centro/superior	Arial	10 puntos	
Nombre CENTA	Centro, debajo de nombre ministerio	Arial	10 puntos	
Nombre servicio	Centro, debajo de nombre servicio	Arial	11 puntos	
Nombre del reporte	Centro, debajo de nombre de agencia	Arial	11 puntos	
Fecha de emisión	Derecha/superior	Arial	10 puntos	99/99/9999
Hora de emisión	Derecha, debajo de fecha de emisión	Arial	10 puntos	99 :99
Número de pagina	Derecha, debajo de hora de emisión	Arial	10 puntos	9 /9
Periodo	Margen izquierdo	Arial	10 puntos	99/99/9999 a 99/99/9999

A continuación se muestra el encabezado:



MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y
FORESTAL

Nombre del Servicio

NOMBRE DEL REPORTE

Fecha: 99/99/9999

Hora: 99:99

Pagina: 9 / 9

Periodo: 99/99/9999 a 99/99/9999



Detalle de campos del reporte

Para los distintos campos que componen el detalle de reportes se usará la siguiente nomenclatura:

DETALLE DE CAMPOS DEL REPORTE				
TIPO	FUENTE	TAMAÑO	FORMATO	DESCRIPCION
Texto	Arial	9	A(99)	Los campos textuales se representan por A (99), en donde: X: Representa que el campo está formado por caracteres. 99: Representa la cantidad de máxima caracteres que puede contener dicho campo.
Texto y Numero	Arial	9	X(99)	Los campos de texto y numero se representan por X (99), en donde: X: Representa que el campo está formado por caracteres y números. 99: Representa la cantidad de máxima caracteres y números que puede contener dicho campo.
Numero	Arial	9	Series de 9	Los campos numéricos se representan por una serie de 9, los cuales se repiten dependiendo de la cantidad máxima de dígitos que posea dicho campo
Moneda	Arial	9	Series de \$9,999.99	Los campos moneda se representan por una serie de \$9,999.99, el numero de enteros depende de la cantidad permitida para esto campos y deben especificarse con 2 decimales
Fecha	Arial	9	99/99/9999	El formato del campo fecha a utilizar es día, mes, año.



Márgenes de páginas

Los estándares a tomar en cuenta para los márgenes son los siguientes:

CARACTERISTICA	MEDIDA
Superior	1 cm.
Inferior	1 cm.
Izquierdo	0.5 cm.
Derecho	0.5 cm.

Papel

Los estándares del papel a tomar en cuenta son:

CARACTERISTICA	MEDIDA
	Papel Bond
Tipo de papel	Tamaño carta 21.59 x 27.94 cm.
Orientación	Horizontal / Vertical

Documentación de Reportes

A continuación se muestra, a manera de ejemplo, la documentación para algunos de los reportes que el sistema debe realizar. La documentación explica los aspectos importantes de cada reporte. Si se desea ver la documentación de todos los reportes, consultar el documento de Análisis y Diseño, sección 2.4.3: Diseño de Reportes.

Nombre del reporte	Informe productores atendidos por técnico	Código de Reporte: RPT_EXT_01
Objetivo	Muestra la cantidad de productores atendidos por técnico que han recibido asistencia técnica.	
Frecuencia:	Anual () Trimestral () Mensual (X) Diaria ()	
Orientación	Vertical	Volumen: 1 Copia
Actor(es) responsable(s): Técnico		
Actor(es) receptor (es) : Jefe de Agencia		



Nombre del reporte	Informe trimestral de convenios por técnico.	Código de Reporte: RPT_CON_01
Objetivo	Muestra el resumen de actividades y resultados obtenidos por un técnico en los convenios que participa.	
Frecuencia:	Anual () Trimestral (X) Mensual () Diaria ()	
Orientación	Horizontal	Volumen: 1 Copia
Actor(es) responsable(s): Técnico Asistencia técnica Especializada		
Actor(es) receptor (es) : Supervisor Regional		

Nombre del reporte	Informe de capacitaciones impartidas a organizaciones.	Código de Reporte: RPT_CAP_01
Objetivo	Muestra el resumen de capacitaciones impartidas a organizaciones.	
Frecuencia:	Anual () Trimestral () Mensual (X) Diaria ()	
Orientación	Horizontal	Volumen: 1 Copia
Actor(es) responsable(s): Supervisor de Capacitaciones		
Actor(es) receptor (es) : Gerente de Transferencia de Tecnología		

Nombre del reporte	Informe de resultados trimestral gerencia de transferencia de tecnología.	Código de Reporte: RPT_GEN_01
Objetivo	Muestra el resultado trimestral de la gerencia de transferencia de tecnología en sus distintos servicios.	
Frecuencia:	Anual () Trimestral () Mensual (X) Diaria ()	
Orientación	Horizontal	Volumen: 1 Copia
Actor(es) responsable(s): Gerente de Transferencia de Tecnología		
Actor(es) receptor (es) : Director CENTA, Junta Directiva		

Reportes

A continuación se muestra un ejemplo de los reportes que presentará el Sistema Informático. Si se desea ver todos los reportes, consultar el documento de Análisis y Diseño, sección 2.4.3: Diseño de Reportes.



SERVICIO: EXTENSION AGROPECUARIA Y FORESTAL
RPT_EXT_01: Informe productores atendidos por técnico



MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
 CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL
 EXTENSION AGROPECUARIA Y FORESTAL

Fecha: 99/99/9999
 Hora: 99:99
 Pagina: 9 / 9

INFORME PRODUCTORES ATENDIDOS POR TÉCNICO

Periodo: 99/99/9999 a 99/99/9999

Técnico: A(40)

Agencia: A(40)

No. PRODUCTORES ATENDIDOS POR COMUNIDAD						
DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	CANTON	COMUNIDAD	PRODUCTORES DIRECTOS	PRODUCTORES INDIRECTOS	TOTAL
A(12)	A(15)	A(20)	A(20)	99	99	99
.
.
.
.
.
.
.
.
.
A(12)	A(15)	A(20)	A(20)	99	99	99
TOTALES				999	999	999

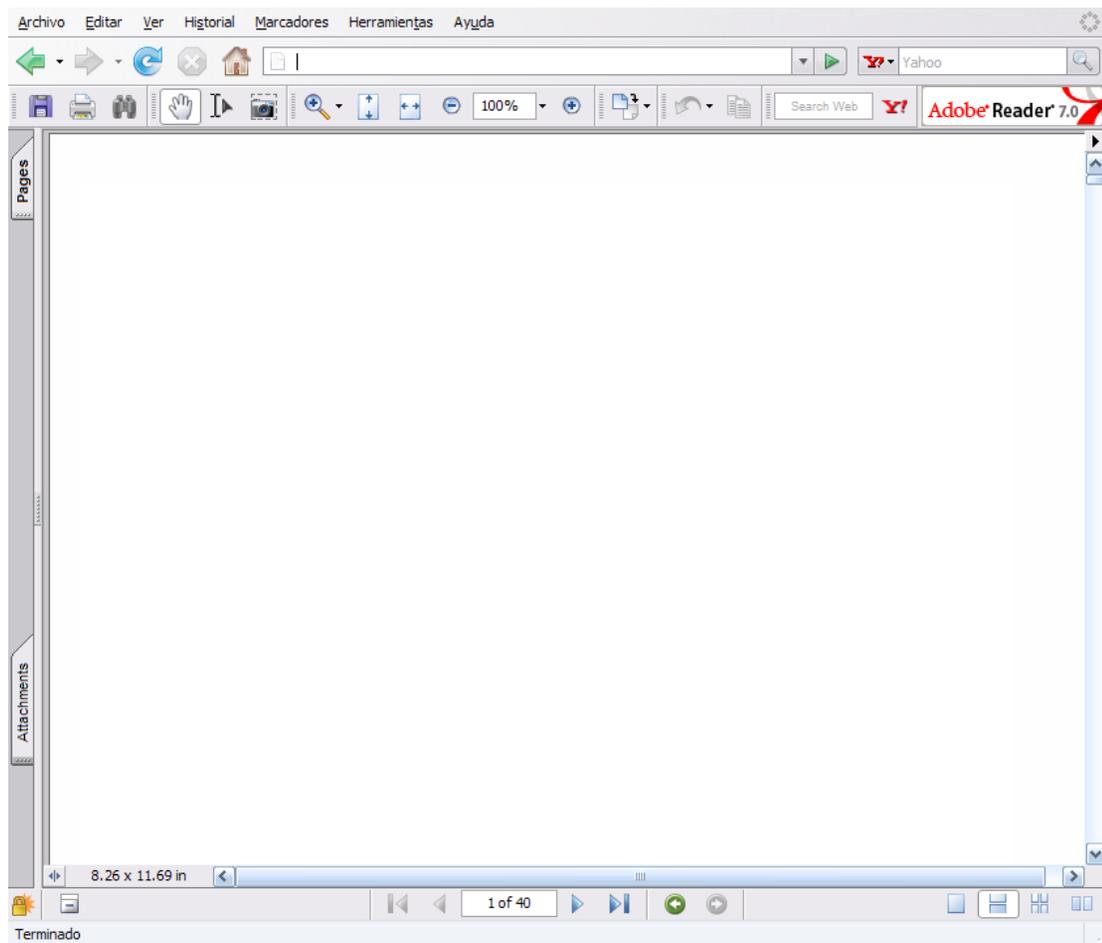


Interfaces relacionadas al menú de Reportes y Consultas

En esta sección, se mostrará la forma en que se presentaran en el sistema informático, los reportes definidos en la sección “2.4.3: Diseño de Reportes” del documento de Análisis y Diseño.

Para estas pantallas se presentan las interfaces utilizadas para generar, ordenar o filtrar los reportes. Cuando un reporte sea mostrado, se presentara en una ventana de navegador distinta a la principal y se mostrará en formato PDF para explotar las herramientas de este formato en un control activeX independiente del sistema.

La pantalla general para los reportes es heredada de los controles estándar del formato de archivos PDF:





En el centro de esta pantalla se presentará el reporte generado, a su vez con esto se tienen todas las opciones necesarias para trabajar el contenido del reporte; además, se sigue respetando el estándar previsto ya que el control de reportes se carga dentro del navegador Web predeterminado.

A continuación se presentará un ejemplo de los reportes que mostrará el sistema Informático⁵⁴:

Nombre: Consultar resultados del servicio de capacitaciones.

Descripción: Muestra los reportes referentes al servicio de Capacitaciones.

The screenshot shows a web form for generating reports. It includes the following elements:

- Periodo de Consulta:** A dropdown menu.
- Año:** A dropdown menu.
- Mes:** A dropdown menu.
- Trimestre:** A dropdown menu.
- Semestre:** A dropdown menu.
- Tipo de Consulta:** A dropdown menu.
- Generar Reporte:** A button located below the dropdown menus.

Los campos de Mes, Trimestre y Semestre se activarán si son seleccionados en la lista desplegable “Periodo de Consulta”.

Al hacer clic en el botón generar reporte, el sistema carga el reporte correspondiente⁵⁵:

- Informe de capacitaciones impartidas a organizaciones: RPT_CAP_01
- Informe de capacitaciones recibidas por el personal: RPT_CAP_02
- Informe de resultados de evaluaciones: RPT_CAP_03
- Informe de recursos invertidos en capacitaciones: RPT_CAP_04

⁵⁴ El total de reportes a ser presentado se encuentra en el documento de Análisis y Diseño, sección 2.4.3: Diseño de Reportes.

⁵⁵ Estos reportes pueden verse en el documento de Análisis y Diseño, sección 2.4.3: Diseño de Reportes.



Si selecciona ver el “Informe de capacitaciones impartidas a organizaciones” (RPT_CAP_01), se mostrará la siguiente ventana:

		MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA Y FORESTAL CAPACITACIONES				FECHA: 21/07/2008 HORA: 8:39 pm PAGINA: 1 / 1		
		INFORME DE CAPACITACIONES IMPARTIDAS A ORGANIZACIONES						
		PERIODO: 01/01/2008 a 12/31/2008						
N°	CAPACITACIÓN	ORGANIZACION	ENCARGADO	PERIODO		PARTICIPANTES		
				FECHA DE INICIO	FECHA DE FINALIZACION	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
1	Técnicas de control de plagas en hortalizas	APAGUA	ANA LUCIA QUINTANILLA CACERES	07/07/2008	08/29/2008	0	0	0
2	Manejo de fertilizantes	APANC	FLOR DEL CARMEN GUTIERREZ AGUILAR	07/10/2008	08/29/2008	0	0	0
3	Cultivo del Maracuya	CONFENACOA	FELIPE MANCÍA GÓCHES	07/14/2008	08/27/2008	0	0	0
4	Fertilizantes	CONFENACOA	EFRAIN BARTOLOMÉ RAMÍREZ TURCIOS	07/25/2008	09/30/2008	0	0	0
5	Control de plagas	CONFENACOA	JONÁS ENRIQUE CHACHAGUA VALLE	07/25/2008	09/30/2008	0	0	0
6	Cultivo de papaya	ADAZOES	JOQUÍN ALBERTO ZUNIGA SILVA	07/18/2008	08/29/2008	15	6	21
7	Cultivo en suelos húmedos	ACOGA	MILCIÁS DANIEL CMAPOS AYALA	07/16/2008	08/28/2008	3	2	5
8	Cultivo del maracuya	ACOGA	MIGUEL FLORES OSEGUEDA	07/16/2008	08/27/2008	0	0	0
9	Plaguicidas naturales	ACOGA	SAMUEL CARRANZA RODRIGUEZ	07/16/2008	09/18/2008	0	0	0
10	FORMULAS PARA CONTRARRESTAR EL USO DE QUIMICOS EN EL SUELO	ADAZOES	ALFREDO MARCELO FERNANDEZ VASQUEZ	07/21/2008	09/19/2008	0	0	0
TOTAL						18	8	26

3.5 Diseños Complementarios⁵⁶

3.5.1 Diseño de Ayudas

Uno de los problemas en el desempeño de los usuarios ha sido la mala adaptación al nuevo mecanismo para desarrollar las actividades y uno de los factores decisivos en esta parte son las herramientas de ayudas proporcionadas al usuario para que por su propia cuenta puedan resolver los problemas. El sistema manejará la siguiente estructura para la ayuda:

- **Mapa del sitio:** se presentará un mapa en formato de estructura jerárquica en el cual se mostrarán las distintas opciones del sistema; será de utilidad para que el usuario conozca la ubicación de las distintas opciones

⁵⁶ Para conocer un poco más del diseño complementario, ver el documento de Análisis y Diseño, sección 2.5: Diseños Complementarios



Ayuda en línea: se presenta una ayuda en línea en donde el usuario podrá consultar el uso de cada opción.

- **Referencia al documento del manual del usuario:** El usuario tiene la oportunidad de descargar el documento correspondiente al manual del usuario del sistema.

3.5.2 Diseño de seguridades

La seguridad del sistema se abordará desde dos puntos:

1. Seguridad de los datos.
 - a. Políticas de Backup
 - b. Servidor de redundancia de datos
2. Seguridad de acceso a los datos
 - a. Seguridad de usuarios en la base de datos
 - b. Seguridad de usuarios del sistema

Seguridad de los datos: esta es la parte de la seguridad que describe los lineamientos a seguir para tener una copia segura de los datos en el caso de que suceda algún siniestro en el servidor principal del sistema. Con estas herramientas se puede estar seguro de tener un punto de partida estable en el caso de reiniciar el sistema.

a. Políticas de backup: esta es la política sugerida para mantener backups del sistema en el caso de que ocurra algún siniestro y la información en el servidor se pierda.

Se recomienda que se utilicen copias de seguridad normales con un mes de frecuencia, ya que el servidor contratado por la institución ya cuenta con un servicio de backup en línea incluido en el servicio de hosting seleccionado; debido a esto, no se ve la necesidad de invertir recursos en copias con periodicidad menor a un mes, tomando en cuenta los siguientes criterios:

1. El corte para la elaboración de informes es trimestral: con ello estamos seguros de mantener por lo menos 3 copias seguras para cada corte trimestral.
2. Backup en línea contratados por la institución: el servidor mantiene un backup permanente y en línea, utilizando tecnología RAID, mantienen segura la misma información guardada en un servidor alternativo o de espejo en donde la información podría entrar en funcionamiento inmediato si se perdiera el servidor principal. Por otro lado el servidor secundario notificará al administrador del hosting cuando entre en



funcionamiento; para estos casos se recomienda realizar un backup completo de la información.

3. Limite de transferencias mensuales: como se explico en el documento de análisis y Diseño, el servicio de hosting cuenta con un limite de transferencias mensuales igual a 40 GB, aunque la información que inicialmente se tendrá en el sistema es realmente poca, tiene que prevenirse que copias de seguridad muy continuas podrían causar que el sistema no sea accesible por exceder el limite de transferencias permitidas, por ello se ha considerado que una copia mensual no perjudicaría el limite permitido.

b. Servidor de redundancia de datos: Como se ha explicado en el tema anterior “Políticas de backup” en el punto dos, el hosting adquirido ya contiene en su arquitectura la tecnología de discos RAID con el objetivo de mantener un nivel optimo para los suscriptores del servicio tal y como lo ha seleccionado la institución, este nivel de seguridad de datos, permite que en tiempo real existan dos discos duros que almacenan la misma información, en donde, uno de ellos es el disco principal donde se accesa la información directamente, y el segundo es un disco secundario ubicado en otro servidor en donde se esta creando en línea una copia fidedigna del disco principal, con el objetivo de prevenir cualquier daño en el disco principal. Con esto se esta seguro que la información del sistema tendrá una copia de los datos en vivo y apoyado en la política de backup se tiene una permisible solución a la seguridad de los datos.

Seguridad de acceso a los datos: En esta parte de la seguridad se describe como será el comportamiento del sistema en torno a los accesos permitidos a los usuarios.

a. Seguridad de los datos en la base de datos: La base de datos SQL Server tiene un sistema de seguridad propio similar a la mayoría de base de datos, para este caso la seguridad se basa en un login de acceso y un nombre de usuario que se ha de definir para toda persona que desea ingresar a la información del servidor; en algunos sistemas de información se suele dejar un solo usuario que tiene permisos sobre el conjunto de tablas en la base de datos, y a través de la seguridad del sistema desarrollado se restringe el acceso, esta practica no es muy recomendada ya que no queda registro en el servidor de datos de que personas ejecutan las acciones. Por eso el sistema en cuestión dará seguimiento a los



usuarios de forma interna cuando se ingresan al servidor de datos; con esto se puede tener control de seguridad sobre la capa de datos.

Los roles a definir para el sistema en la capa de datos serán los mismos a definirse en la capa lógica, es decir en el sistema, y serán los siguientes:

1. **Técnicos:** rol diseñado para los usuarios que pertenecen a este nivel jerárquico, tendrán acceso de agregar, modificar y eliminar registros a las tablas operativas del sistema.
2. **Jefes de Agencia:** incluirá a los distintos jefes de agencia, con acceso de solo lectura sobre tablas operativas, tendrán capacidad de agregar, modificar y eliminar sobre tablas de resumen de información y sobre tablas utilizadas para la planeación.
3. **Supervisores:** con acceso de solo lectura a las tablas operativas y de resumen de información.
4. **Gerencia:** este rol incluye los niveles más altos en la jerarquía y se han definido solo para consulta de los resultados finales proporcionados por el sistema.
5. **Encargado de capacitación:** este rol servirá únicamente para el mantenimiento de las actividades del servicio de capacitaciones.
6. **Agente de Revisión externo:** No tendrá acceso a los procedimientos de los roles anteriores, sin embargo podrá consultar la información de los diferentes servicios.

Los roles serán de gran utilidad ya que a través de ellos puede mantenerse una estructura lógica y ordenada de usuarios en base a la estructura organizativa de la institución.

b. Seguridad de usuarios del sistema: Para que la seguridad del sistema se consolide de una manera adecuada, hay que asegurarse que del total de opciones disponibles en el sistema, solo se pueda ingresar a las opciones permitidas en base al rol establecido del usuario que ha ingresado. Ya se definió que cada usuario tendrá un login y un usuario en la base de datos y con esto nos aseguramos que el usuario pueda ejecutar sentencias SQL en la base de datos, ahora bien, también es necesario que el sistema en la capa de negocios, restrinja el acceso a las opciones, permitiendo solo trabajar en las opciones indicadas.

2. Interfaz de comunicación entre los usuarios en la capa de datos y la capa de negocios: para lograr establecer una interfaz entre ambas capas, el "User_ID" de la tabla usuarios deberá contener el ID del usuario asignado en la seguridad del servidor de datos.



Ejemplo:

Capa de datos

Login: TEC01

ID usuario: TEC01

Password: "ingreso"

Capa de negocios

User_nombre: Rodolfo Espinoza

User_ID: TEC01

De esta manera se pueden vincular los usuarios entre las capas.

3. Única contraseña de acceso a cargo del servidor de base de datos: En la estructura de tablas reservada para los usuarios en la capa de negocios no existe el campo de password, ya que la contraseña a utilizar será la misma de la base de datos, con esto se elimina el inconveniente de utilizar dos contraseñas y se deja la seguridad de encriptamiento por cuenta del servidor de bases de datos.

Con estas reglas de seguridad se tiene la certeza de manejar un esquema de seguridad robusto y adaptable a largo plazo, ya que se vale de las asignaciones realizadas por el DBA en la base de datos. Por otro lado, el algoritmo a seguir cuando intente ingresar un usuario en el sistema será el siguiente:

1. Ingresa el Id de usuario y la contraseña.
2. El sistema busca en la tabla de usuario si ya existe el Id de usuario ingresado.
3. En el caso de que no existe mostrará el mensaje de "usuario inexistente"; si pasa la validación se intentará registrar la conexión al servidor de base de datos con el usuario y el password proporcionado.
4. En el caso de recibir el mensaje de error de la base de datos, el sistema presentará el mensaje de "usuario inexistente en la base de datos"
5. Si la conexión se establece satisfactoriamente, se llenan los objetos de sesión y se da ingreso al menú principal.
6. Una vez ingresa al sistema, se revisa el rol al que pertenece el usuario, y a su vez se da acceso a las opciones permitidas a través del código parametrizado en el menú principal.

Este es el proceso de ingreso al sistema que respetará el presente diseño de seguridad.



Conclusiones del diseño

- Con las definiciones presentadas en el diseño se espera que al final de la etapa de programación se obtenga un producto de calidad.
- El diseño presentado en el documento ha sido realizado para que el usuario de manera intuitiva y sin muchas complicaciones pueda utilizar el sistema informático.
- Con el uso del modelo de datos UML se obtiene un diseño orientado a objetos con el que se simplifica la programación que se ha de ejecutar en la siguiente etapa.
- Con el esquema de seguridad y acceso a datos planteado en esta etapa, se espera que el sistema informático pueda funcionar sin problemas una vez que haya sido implementado.



Conclusiones

- Al finalizar las diferentes etapas del proyecto, en donde se han utilizado una serie de herramientas y modelos, se ha logrado obtener una herramienta informática práctica que logrará el objetivo de mejorar los servicios del área de transferencia de tecnología y de maximizar la utilización de recursos.
- A pesar de no llegar a utilizar actualmente al sistema en un ambiente real de producción ha logrado visualizarse la veracidad de las mejoras cuando en su momento se comparo el sistema manual con el mecanizado; esto ha logrado concluirse ya que se obtienen reportes resumidos en lapsos relativamente pequeños de tiempo.
- Es importante mencionar que el resultado final no solo consta de un sistema informático, ya que se han obtenido una serie de manuales que asistirán a los encargados a entender la concepción del sistema y de cómo puede dársele mantenimiento sin necesidad de leer toda la documentación de análisis y diseño, estas personas podrán retomar la herramienta de desarrollo y actualizar los cambios que puedan surgir en la lógica del negocio sin invertir mayor esfuerzo ya que la arquitectura y la estructura modular del sistema así lo permiten.



Recomendaciones

- Debido a que el sistema no ha llegado a implementarse en un ambiente real de producción, se sugiere se realicen todas las pruebas de carga de información necesarias para asegurar el resultado plasmado en la documentación del sistema y afirmar que el sistema produce tiempos muy inferiores a los del sistema manual.
- Deberá de ejecutarse el plan de implementación propuesto o en su defecto mejorar las características del mismo una vez entablado el comité para la implementación del proyecto. Al haber consensuado el plan de implementación con la unidad de informática del CENTA, puede decirse que dicho plan ya está validado y tiene todo el apoyo de dicha unidad, dándole valor e importancia al plan.
- No deberá tomarse a la ligera el proceso de capacitaciones, ya que de él depende la entera aceptación de los usuarios, que aunque la mayoría que intervino en el proceso se han mostrado dispuestos, aun existe un riguroso régimen para combatir la resistencia al cambio natural en cada usuario.
- Muy a parte del plan de implementación a utilizar, deberá de desarrollarse una campaña masiva de información en donde se explique de los nuevos cambios al resto de los trabajadores del CENTA, diseñar y elaborar un lanzamiento formal en donde se expresen los nuevos beneficios y que así los productores logren identificarse y formar parte del cambio y el reto que indica la utilización del sistema.



Bibliografía

Sitios Web:

- <http://www.centa.gob.sv/>

Libros:

- UML y patrones
Una introducción al análisis y diseño orientado a objetos y al proceso unificado.
Segunda Edición
Craig Larman
Editorial Prentice Hall

Otros:

- Informe de resultados gerenciales 2006 para el área de transferencia de tecnología del CENTA.
- Formularios de recopilación de datos para las actividades realizadas en el área de transferencia de tecnología del CENTA.
- Presentación de resultados por región para el año 2006 en el área de transferencia de tecnología del CENTA.
- Informes presentados por la región 1 para la gerencia del área de transferencia de tecnología del CENTA.



Glosario

Agencias de Extensión. Son unidades desconcentradas a nivel nacional, responsables de proveer los servicios extensión agropecuaria y forestal, asistencia técnica especializada y capacitaciones sobre tecnología agropecuaria y forestal a productores de un área geográfica determinada.

Análisis: Un estudio de un dominio que da como resultado los modelos que describen sus características estáticas y dinámicas. Se centra en las cuestiones de “qué” en lugar del “cómo”.

Análisis Orientado a Objetos. El estudio de un dominio del problema o sistema en función de los conceptos del dominio, como las clases conceptuales, asociaciones y cambios de estado.

Arquitectura. Una descripción de la organización, motivación y estructura de un sistema.

Asistencia Técnica Especializada. Esta asistencia se brinda a organizaciones de productores con los cuales se desarrollan proyectos productivos específicos, sobre rubros rentables y competitivos y en áreas geográficas con potencial productivo.

Asociación. Una descripción de un conjunto de enlaces relacionados entre objetos de dos clases.

Atributo. Una característica o propiedad de una clase a la que se le asigna un nombre.

Capacitación. Proceso por medio del cual se aprenden técnicas relacionadas con el uso de las tecnologías agropecuarias.

Clase. El descriptor de un conjunto de objetos que comparten los mismos atributos, métodos, relaciones y comportamiento.

Colaboración. Dos o más objetos que participan en una relación cliente-servidor para proporcionar un servicio.



Convenio. Pacto, acuerdo entre personas, organizaciones, instituciones, etc.

DBA. Una El DBA es la persona encargada de definir y controlar las bases de datos corporativas, además proporciona asesoría a los usuarios y ejecutivos que la requieran.

Diseño. Un proceso que utiliza los productos del análisis para producir una especificación para implementar un sistema.

Diseño Orientado a Objetos. La especificación de una solución software lógica en función de objetos software, como clases, atributos, métodos y colaboraciones.

Dominio. Una delimitación formal que define una materia o un área de interés específica.

Estado. La condición de un objeto entre eventos.

Evento. Una ocurrencia relevante.

Extensión Agropecuaria Y Forestal .Este servicio se proporciona a productores y productoras mediante la asesoría en forma grupal y comunitaria por técnicos especialistas destacados en agencias de extensión desconcentradas a nivel nacional.

Gerencia de transferencia de tecnología. Proveer servicios de transferencia de tecnología a nivel nacional en el marco de la política de desarrollo científico y tecnológico agropecuario y forestal.

Herencia. Una característica mediante la cual se pueden especializar las clases a partir de superclases más generales.

Instancia. Un miembro individual de una clase. En UML se denomina objeto

Interfaz. Un conjunto de signaturas de operaciones públicas.

Jefe de agencia. Es la persona que administra un de las agencias que posee el CENTA, y verificar que se cumplan los planes establecidos.



Medios y Métodos. Recursos logísticos utilizados para la promoción de tecnologías agropecuarias.

Mensaje. Mecanismo por medio del cual se comunican los objetos.

Método de clase. El procedimiento de software que se puede ejecutar como respuesta a un mensaje. Define el comportamiento de la propia clase.

Modelo. Una descripción de las características estáticas y/o dinámicas de un área de estudio.

Objeto. Una instancia de una clase.

OID. Identificador del Objeto.

Organización. Es una unidad social coordinada, consciente, compuesta por dos personas o más, que funciona con relativa constancia a efecto de alcanzar una meta o una serie de metas comunes.

Persistencia. El almacenamiento permanente de un objeto.

Plan de finca. Documento que utiliza el productor para realizar las actividades agrícolas en su propiedad, este es realizado por el productor y el técnico.

Postcondición. Una restricción que debe ser verdad tras terminar una operación.

Precondición. Una restricción que debe ser verdad antes que se solicite una operación.

Problema. Cuestión o punto discutible que se intenta resolver.

Programa. Categoría de rubro hacia la cual se dirigen las actividades del área de transferencia de tecnología.



RAID. (Redundant Array of Independent Disk) Matriz Redundante de Discos Independientes. Existen varios niveles RAID 1, 2, 3 ,4 y 5. Esta tecnología permite que en vez de haber un solo disco, se tengan varios discos que actúan como espejo.

Rubro. Cada uno de los grupos básicos en los que puede incluirse o clasificarse todo producto agropecuario.

Sistema. Conjunto de elementos que, ordenadamente relacionadas entre sí, contribuyen a un determinado objeto.

Supervisor regional. Es la persona que administra una región del CENTA, y coordina la planificación en las agencias que están en su control.

Técnico. Es el encargado directo de llevar asistencia técnica a los agroproductores.

Unidad de Capacitación. Las capacitaciones se desarrollan a nivel nacional y están dirigidas a gremios de productores, asociaciones profesionales, instituciones gubernamentales y no gubernamentales, productores individuales y otros.



ANEXOS



Contenido de los Anexos

ANEXO 1: AHORROS DE TIEMPO DEL SISTEMA INFORMÁTICO-----	315
ANEXO 2: ENCUESTA REALIZADA -----	316
ANEXO 3: ENTREVISTAS REALIZADAS -----	319
ANEXO 4: DICCIONARIO DE DATOS DEL MODELO DEL DOMINIO -----	323



Anexo 1: Ahorros de tiempo del Sistema Informático

A continuación se presentará una tabla en donde se comparan el tiempo de duración de los casos de uso manuales con los casos de uso del sistema (únicamente aquellos que se originaron a partir de los casos de uso manuales), con el propósito de mostrar el beneficio que el sistema informático ofrecerá al obtener una reducción de tiempo en la realización de sus actividades.

Nº	CU manual	T (horas)	CU sistema	T (horas)	Ahorro (horas)	%
1	MEX01	2	EX01	0.17	1.83	92%
2	MEX02	3	EX02	0.25	2.75	92%
3	MEX03	2	EX04	1	1	50%
4	MEX04	16	GN04	1	15	94%
5	MEX05	3	GN05	0.33	2.67	89%
7	MEX06	0.17	EX03	0.08	0.09	53%
8	MEX07	0.17	EX03	0.08	0.09	53%
9	MEX08	4	EX05	2	2	50%
10	MEX09	8	EX06	8	0	0%
11	MEX10	1	EX07	1	0	0%
12	MEX11	4	EX08	4	0	0%
13	MEX12	4	EX08	4	0	0%
14	MAT01	8	AT02	0.5	7.5	94%
15	MAT02	16	GN04	1	15	94%
16	MAT03	4	AT03	4	0	0%
17	MCA01	0.5	CA01	0.25	0.25	50%
18	MCA02	0.5	CA02	0.25	0.25	50%
19	MCA03	0.5	CA04	0.05	0.45	90%
20	MCA04	1	CA05	0.17	0.83	83%
21	MCA05	1	CA06	0.25	0.75	75%
22	MGN01	16	GN01	0.25	15.75	98%
23	MGN02	3	GN03	0.25	2.75	92%
24	MGN03	3	GN04	1	2	67%
25	MGN04	3	GN05	0.33	2.67	89%
26	MGN05	3	GN03	0.25	2.75	92%
27	MGN06	24	GN06	0.33	23.67	99%
Tiempo Promedio Total						61%
Tiempo Promedio(Actividades de informes)						83.64%

De acuerdo a los resultados obtenidos se concluye que el Sistema reducirá en un 61%, el tiempo que los usuarios utilizan para registrar, consolidar y consultar información referente a los servicios que ofrece el área de transferencia de tecnología. Además el ahorro correspondiente solamente para las actividades de elaboración de informes es del 83.64%.

* **Nota:** Los casos de uso marcados en negrita, corresponden a actividades de elaboración de informes.



Anexo 2: Encuesta realizada

1. Delimitar la población.

Se han tomado en cuenta el personal que labora en las 32 agencias del CENTA distribuidos en todo el país. Esto incluye a técnicos transferencistas, jefes de agencia y supervisores de región que en total suman a 195 empleados del área de la gerencia de transferencia de tecnología.

2. Selección del tipo de muestreo

El tipo de muestreo a utilizar para la encuesta es el muestreo aleatorio simple. El muestreo aleatorio simple sirve para realizar estudios en poblaciones pequeñas, tomando en cuenta que la población en estudio es el personal del área de transferencia de tecnología.

3. Descripción del muestreo aleatorio simple.

En el muestreo aleatorio simple se tiene una población de N unidades.

Donde

N = Tamaño de la población.

Donde el valor de N debe ser conocido para poder seleccionar la muestra n.

Para seleccionar la muestra aleatoria simple se utilizará la siguiente ecuación⁵⁷:

$$n = \frac{Z^2 PQN}{(N-1)E^2 + Z^2 PQ}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

N = Población o universo

P = Probabilidad de éxito

Q = Probabilidad de Fracaso (Q = 1 – P)

E = Error muestral máximo permisible

Z = Valor crítico correspondiente para un determinado grado de confianza

⁵⁷ Fuente: Libro de probabilidad y estadística de Wallpole Myers



Tomando el nivel de confianza del 95% en la selección de la muestra, el valor de $Z = 1.96$. El error muestral permisible o grado de incerteza con el cual e trabajará, es de 10%.

$$N = 195$$

$$P = 0.5$$

$$Q = 0.5$$

$$E = 10\%$$

$$Z = 1.96$$

Sustituyendo lo valores en la formula 1 tenemos:

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5 * 0.5 * 195)}{(195 - 1)(0.10)^2 + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5} = 64$$

Tenemos un total de 64 técnicos del área de transferencia de tecnología.



4. ENCUESTA.

**CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL (CENTA)
ENCUESTA DE USUARIOS DEL SISTEMA DE INFORMACION DE LA GERENCIA DE
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL**

Objetivo: Obtener información estadística acerca de la factibilidad de desarrollar e implementar el sistema informático para la administración de proyectos de transferencia de tecnología agropecuaria y forestal, desde el punto de vista de los usuarios.

Nombre la agencia a la que pertenece:

Indicaciones: Marque con una X la opción según su caso.

1. Seleccione su tipo de usuario
 Técnico Jefe de Agencia Supervisor Regional
2. ¿Sabe utilizar computadora Personal?
 SI NO
a. Si su respuesta es NO, ¿Estaría dispuesto a ser capacitado por el área de informática?
 SI NO
3. ¿Sabe utilizar Internet?
 SI NO
4. ¿Posee y utiliza correo electrónico?
 SI NO
5. ¿Utiliza el computador personal como herramienta en la elaboración de informes?
 SI NO
6. ¿Cada cuanto hace sus informes?
 Semanal Quincenal Mensual Trimestral

Escriba el tiempo promedio que se tarda haciendo sus informes: _____
7. ¿Considera que sus procesos actuales para la elaboración de informes tardan mucho tiempo por ser manuales?
 SI NO
a. Si su respuesta es SI, ¿Considera que utilizar un sistema informático facilitaría el trabajo para elaborar sus informes?
 SI NO
8. ¿Qué recomendaría para que un sistema informático de transferencia agropecuaria y forestal tenga un buen funcionamiento y proporcione buenos resultados?



Anexo 3: Entrevistas realizadas

Entrevista A1

Fecha: lunes 4 de junio de 2007

Entrevistado: Ing. Miguel Ángel Martínez, Gerente de transferencia de tecnología

Equipo entrevistador: David Hernández (Moderador), Elías Peralta, Daniel Barahona, Roberto Martínez.

Objetivo: Conocer las actividades que se realizan en el área de transferencia de tecnología, su funcionamiento y las personas que intervienen en la misma.

Preguntas:

1. ¿Cuál es el papel que desempeña el área de transferencia de tecnología en el CENTA?
2. ¿Podría explicarnos el funcionamiento del área de transferencia de tecnología?
3. ¿Cuáles son los problemas que se pueden observar en el área de transferencia de tecnología? ¿Con qué frecuencia se repiten?
4. ¿Quiénes se benefician actualmente con las actividades realizadas por el área de transferencia de tecnología?
5. ¿Cuál es la estructura organizativa del área de transferencia de tecnología?
6. A manera general, ¿Qué beneficios esperan obtener al utilizar un sistema informático que contribuya al desarrollo de sus actividades?
7. Como gerente ¿Qué resultados esperaba obtener del sistema informático?



Entrevista A2

Fecha: martes 12 de junio de 2007

Entrevistado: Ing. William Soto, Supervisor Región 1.

Equipo entrevistador: Roberto Martínez (Moderador), Elías Peralta, Daniel Barahona, David Hernández.

Objetivo: Obtener la información necesaria del área de extensión agropecuaria para obtener una descripción específica de los actores, procesos, flujos de información y problemáticas.

Preguntas:

1. ¿En qué consiste el área de extensión agropecuaria?
2. ¿Puede listar a los distintos actores del área de extensión agropecuaria?
3. ¿Cómo se inscriben los productores en la extensión agropecuaria?

[--- Hacer las preguntas siguientes para cada actor del área, listados en la pregunta 2---]

4. ¿Cuáles son las actividades que ejecuta el **supervisor**? ¿Qué hacen en ellas?
5. ¿Cada cuanto realiza cada actividad el **supervisor**?
6. ¿Qué informes o documentos recibe este **supervisor**? Y ¿Quién se los entrega?
7. ¿Que informes entrega este **supervisor**?, y ¿A quién se los entrega?
8. ¿Puede proporcionarnos los documentos que entrega este **supervisor**?
9. ¿Cuáles son las metas propuestas para el **supervisor**?
10. ¿Cumplen el **supervisor** las metas propuesta ya mencionadas?, si no las cumplen ¿Por qué no?
11. ¿Recibe este **supervisor** toda la información a tiempo, completa y sin errores para trabajar con ella?
12. Si falta algo de lo listado en la pregunta 12: ¿cada cuanto se da este caso?, ¿Qué daño provoca este caso?
13. Cuando este **actor** tiene toda la información correcta ¿tiene algún inconveniente para elaborar sus informes propios?, ¿Cuáles son?

[--- Terminar las preguntas para cada actor, las siguientes son preguntas generales---]



14. ¿Cuál es el concepto que tiene por proyectos de extensión agropecuaria?
15. ¿Cómo y quién planifica estos proyectos de extensión agropecuaria?
16. ¿Cómo se controlan los proyectos de extensión agropecuaria?
17. En forma general, ¿Qué problemas detecta usted que tiene el área de extensión agropecuaria?
18. Si tiene problemas, ¿Qué daño cree usted que le produce al CENTA mantener estos problemas?
19. ¿Usted maneja algún tipo de índices en su trabajo?, ¿Cuáles son y que significan?
20. Para finalizar, ¿Puede decirnos cual es su papel en las tres aéreas de transferencia agropecuaria?



Entrevista A3

Fecha: viernes 15 de junio de 2007

Entrevistado:

Entrevistado: Lic. Carlos Reyes, Gerente de Informática CENTA.

Equipo entrevistador: Elías Peralta (Moderador), Daniel Barahona, David Hernández, Roberto Martínez.

Objetivo: Establecer los estándares de desarrollo, de software y de procedimientos; además, la información técnica necesaria para la factibilidad técnica.

Preguntas:

- ¿Qué herramientas de desarrollo utilizan?
- ¿Qué lenguaje de script utilizan (VB, C#, J#)?
- ¿Qué interfaz de conexión de bases de datos utilizan (ODBC, TCP/IP, etc.)?
- ¿Qué herramientas multimedia utilizan?
- ¿Poseen plantillas de diseño WEB (hojas de estilo, marcos, colores, etc.)?
- Utilizaremos análisis y diseño orientado a objetos, ¿Está de acuerdo?
- Cual es la IT disponible para la capa de negocios: Información del contrato de hosting: GB, # transacciones, Memoria y Concurrencia.
- Capacidad de la unidad de informática para soportar la IT nueva:
 - ¿Cuántos empleados de producción?
 - ¿Cuántos empleados de desarrollo de software?
 - ¿Empleados de mantenimiento técnico?
 - ¿Empleados de Telecomunicaciones?
 - ¿Ubicación de la unidad de informática?
- ¿Qué aplicaciones WEB se encuentran actualmente en producción?
- Cuál es la Cantidad y ubicación de usuarios del sistema, distribuidos en las distintas agencias.
- Cuál es la TI disponibles en cada agencia (Clientes): Telecomunicaciones, equipo, software, aplicativos.
- ¿Cómo podríamos realizar la encuesta de usuarios?
- La presente es una propuesta de entrevistas ¿Está de acuerdo?, ¿Cómo podemos distribuirla?
- Necesitamos conocer la información de salarios de usuarios del sistema (Solo promedios de los perfiles de puestos) ¿Cómo podríamos obtener la información?



Anexo 4: Diccionario de Datos del Modelo del Dominio

CONCEPTO: ACTIVIDAD_GRUPAL				
DESCRIPCIÓN	CONTIENE LOS DATOS DE LA ACTIVIDAD GRUPAL.			
MODELO: SERVICIO DE EXTENSIÓN				
ATRIBUTOS				
NOMBRE	TIPO DE DATO	LONGITUD	RESTRICCIÓN	VALOR POR DEFECTO
DESCRIPCIÓN	CARACTER	255		
OBSERVACIONES	CARACTER	255		
FECHA	FECHA	8		FECHA ACTUAL

CONCEPTO: AGENCIA				
DESCRIPCIÓN	CONTIENE LOS DATOS DE LAS AGENCIAS DEL CENTA.			
MODELO: CONCEPTOS GENERALES				
ATRIBUTOS				
NOMBRE	TIPO DE DATO	LONGITUD	RESTRICCIÓN	VALOR POR DEFECTO
NOMBRE	CARACTER	55		

CONCEPTO: BENEFICIADO				
DESCRIPCIÓN	CONTIENE LOS DATOS GENERALES DE LOS DISTINTOS TIPOS DE PRODUCTORES BENEFICIADOS A LOS QUE SE LES BRINDA ASISTENCIA TÉCNICA.			
MODELO: SERVICIO DE EXTENSIÓN				
ATRIBUTOS				
NOMBRE	TIPO DE DATO	LONGITUD	RESTRICCIÓN	VALOR POR DEFECTO
NOMBRES	CARACTER	55		
APELLIDOS	CARACTER	55	>=0	
FECHA_NACIMIENTO	FECHA	8		FECHA ACTUAL



DUI	CARACTER	25		
GENERO	CARACTER	1	= M/ F	M

CONCEPTO: CANTON				
DESCRIPCIÓN	CONTIENE LOS DATOS DE LOS CANTONES EN DONDE SE BRINDA ASISTENCIA TÉCNICA.			
MODELO: CONCEPTOS GENERALES				
ATRIBUTOS				
NOMBRE	TIPO DE DATO	LONGITUD	RESTRICCIÓN	VALOR POR DEFECTO
NOMBRE	CARACTER	55		

CONCEPTO: CAPACITACION				
DESCRIPCIÓN	CONTIENE LOS DATOS DE LAS CAPACITACIONES QUE EL CENTA BRINDA A LAS ORGANIZACIONES.			
MODELO: SERVICIO DE CAPACITACIONES				
ATRIBUTOS				
NOMBRE	TIPO DE DATO	LONGITUD	RESTRICCIÓN	VALOR POR DEFECTO
FECHA_SOLICITUD	FECHA	8		
FECHA_INICIO	FECHA	8		
FECHA_FIN	FECHA	8		
HORA_INICIO	CARACTER	4		
HORA_FIN	CARACTER	4		
DIAS_SEMANA	CARACTER	12		
NUMERO_MAX_PARTICIPANTES	ENTERO			

CONCEPTO: COMUNIDAD	
DESCRIPCIÓN	CONTIENE LOS DATOS DE LAS COMUNIDADES A LAS QUE SE LES BRINDA ASISTENCIA TÉCNICA.
MODELO: CONCEPTOS GENERALES	



ATRIBUTOS				
NOMBRE	TIPO DE DATO	LONGITUD	RESTRICCIÓN	VALOR POR DEFECTO
NOMBRE	CARACTER	55		

CONCEPTO: CONTENIDO_TEMATICO				
DESCRIPCIÓN	CONTIENE EL TEMARIO DE UNA CAPACITACIÓN IMPARTIDA POR EL CENTA.			
MODELO: SERVICIO DE CAPACITACIONES				
ATRIBUTOS				
NOMBRE	TIPO DE DATO	LONGITUD	RESTRICCIÓN	VALOR POR DEFECTO
CONTENIDO	CARACTER	55		

CONCEPTO: CONVENIO				
DESCRIPCIÓN	CONTIENE LOS DATOS DE LOS CONVENIOS ENTRE EL CENTA Y LAS ORGANIZACIONES QUE LO SOLICITAN.			
MODELO: SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA ESPECIALIZADA				
ATRIBUTOS				
NOMBRE	TIPO DE DATO	LONGITUD	RESTRICCIÓN	VALOR POR DEFECTO
FECHA_SOLICITUD	FECHA	8		
REPRESENTANTE_CONVENIO	CARACTER	55		
ASISTENCIA_SOLICITADA	CARACTER	55		
FECHA_INICIO	FECHA	8		
FECHA_FIN	FECHA	8		

CONCEPTO: DEPARTAMENTO				
DESCRIPCIÓN	CONTIENE EL CATALOGO DE LOS DEPARTAMENTOS DEL PAÍS.			
MODELO: CONCEPTOS GENERALES				
ATRIBUTOS				



NOMBRE	TIPO DE DATO	LONGITUD	RESTRICCIÓN	VALOR POR DEFECTO
NOMBRE	CARACTER	12		

CONCEPTO: LOCAL				
DESCRIPCIÓN	CONTIENE LOS DATOS DE LOS LOCALES DONDE EL CENTA IMPARTE SUS CAPACITACIONES.			
MODELO: SERVICIO DE CAPACITACIONES.				
ATRIBUTOS				
NOMBRE	TIPO DE DATO	LONGITUD	RESTRICCIÓN	VALOR POR DEFECTO
TIPO_LOCAL	CARACTER	1		
DIRECCION	CARACTER	55		

CONCEPTO: LOTE				
DESCRIPCIÓN	CONTIENE LOS DATOS LOS LOTES QUE PERTENECEN A LOS PRODUCTORES A LOS QUE LES BRINDA ASISTENCIA TÉCNICA.			
MODELO: SERVICIO DE EXTENSIÓN				
ATRIBUTOS				
NOMBRE	TIPO DE DATO	LONGITUD	RESTRICCIÓN	VALOR POR DEFECTO
AREA_ESTIMADA_MANZANAS	FLOAT			
USO_INICIAL	CARÁCTER	255		
PRACTICAS_RECOMENDADAS	CARÁCTER	255		

CONCEPTO: MEDIO_TRANSFERENCIA				
DESCRIPCIÓN	CONTIENE LOS MEDIOS DE TRANSFERENCIA QUE ORGANIZA EL CENTA PARA REALIZAR EL SERVICIO EXTENSIÓN.			
MODELO: SERVICIO DE EXTENSIÓN				
ATRIBUTOS				



NOMBRE	TIPO DE DATO	LONGITUD	RESTRICCIÓN	VALOR POR DEFECTO
FECHA_INICIO	FECHA	8		
FECHA_FIN	FECHA	8		
DESCRIPCIÓN	CARACTER	255		

CONCEPTO: METODO				
DESCRIPCIÓN	CONTIENE LOS MÉTODOS QUE SON UTILIZADOS EN UN MEDIO DE TRANSFERENCIA.			
MODELO: CONCEPTOS GENERALES				
ATRIBUTOS				
NOMBRE	TIPO DE DATO	LONGITUD	RESTRICCIÓN	VALOR POR DEFECTO
NOMBRE	CARACTER	55		
DESCRIPCIÓN	CARACTER	255		

CONCEPTO: MUNICIPIO				
DESCRIPCIÓN	CONTIENE EL CATALOGO DE LOS MUNICIPIOS DEL PAÍS.			
MODELO: CONCEPTOS GENERALES				
ATRIBUTOS				
NOMBRE	TIPO DE DATO	LONGITUD	RESTRICCIÓN	VALOR POR DEFECTO
NOMBRE	CARACTER	55		

CONCEPTO: ORGANIZACION				
DESCRIPCIÓN	CONTIENE LOS DATOS DE LAS ORGANIZACIONES A LAS QUE SE LES BRINDA LOS SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA ESPECIALIZADA Y CAPACITACIONES.			
MODELO: CONCEPTOS GENERALES				
ATRIBUTOS				
NOMBRE	TIPO DE DATO	LONGITUD	RESTRICCIÓN	VALOR POR DEFECTO
NOMBRE	CARACTER	55		



DIRECCION	CARACTER	55		
TELEFONO	CARACTER	15		
FAX	CARACTER	15		
WEB	CARACTER	25		NULO
EMAIL	CARACTER	25		
TIPO_ORGANIZACION	CARACTER	1		

CONCEPTO: PLAN_FINCA				
DESCRIPCIÓN	CONTIENE LOS DATOS DE PLAN DE FINCA SOLICITADO POR LOS PRODUCTORES A LOS QUE SE LE BRINDA ASISTENCIA TÉCNICA.			
MODELO: SERVICIO DE EXTENSIÓN				
ATRIBUTOS				
NOMBRE	TIPO DE DATO	LONGITUD	RESTRICCIÓN	VALOR POR DEFECTO
FECHA_INICIO	FECHA	8		
FECHA_FIN	FECHA	8		
OBSERVACIONES	CARACTER	255		

CONCEPTO: PROBLEMÁTICA				
DESCRIPCIÓN	CONTIENE LOS DATOS DE LOS PROBLEMAS GENERALES ENCONTRADOS EN UNA VISITA DE ASISTENCIA TÉCNICA.			
MODELO: SERVICIO DE EXTENSIÓN				
ATRIBUTOS				
NOMBRE	TIPO DE DATO	LONGITUD	RESTRICCIÓN	VALOR POR DEFECTO
NOMBRE	CARACTER	55		
DESCRIPCIÓN	CARACTER	255		

CONCEPTO: PRODUCCION				
DESCRIPCIÓN	CONTIENE LOS DATOS DE LA PRODUCCIÓN DE LOS PRODUCTORES AGROPECUARIOS A LOS QUE SE LES BRINDA ASISTENCIA TÉCNICA.			
MODELO: SERVICIO DE EXTENSIÓN				



ATRIBUTOS				
NOMBRE	TIPO DE DATO	LONGITUD	RESTRICCIÓN	VALOR POR DEFECTO
CANTIDAD	FLOAT		>=0	0

CONCEPTO: PRODUCTOR_DIRECTO				
DESCRIPCIÓN	CONTIENE LOS DATOS DE LOS PRODUCTORES DIRECTOS QUE POSEEN UN PLAN DE FINCA.			
MODELO: CONCEPTOS GENERALES				
ATRIBUTOS				
NOMBRE	TIPO DE DATO	LONGITUD	RESTRICCIÓN	VALOR POR DEFECTO
CANTIDAD_FAMILIA	ENTERO			
DIRECCION	CARACTER	55		
NIT	CARACTER	25		
TELEFONO	CARACTER	8		
OBSERVACIONES_AGROPECUARIAS	CARACTER	255		
OBSERVACIONES_GENERALES	CARACTER	255		
ES_PRODUCTOR_LIDER	CARACTER	1		

CONCEPTO: PRODUCTOR_ORGANIZACION				
DESCRIPCIÓN	CONTIENE LOS DATOS DE PRODUCTORES PERTENECIENTES A UNA ORGANIZACIÓN QUE TIENE UN CONVENIO CON EL CENTA.			
MODELO: CONCEPTOS GENERALES				
ATRIBUTOS				
NOMBRE	TIPO DE DATO	LONGITUD	RESTRICCIÓN	VALOR POR DEFECTO
DIRECCION	CARACTER	55		
NIT	CARACTER	25		
TELEFONO	CARACTER	8		



CONCEPTO: PROGRAMA				
DESCRIPCIÓN	CONTIENE LOS DATOS DE LOS PROGRAMAS ADMINISTRADOS POR EL CENTA.			
MODELO: CONCEPTOS GENERALES				
ATRIBUTOS				
NOMBRE	TIPO DE DATO	LONGITUD	RESTRICCIÓN	VALOR POR DEFECTO
NOMBRE	CARACTER	55		

CONCEPTO: PROPIEDAD				
DESCRIPCIÓN	CONTIENE LOS DATOS DE LA PROPIEDAD DE PRODUCTORES A LOS QUE SE LES BRINDA ASISTENCIA TÉCNICA.			
MODELO: SERVICIO DE EXTENSIÓN				
ATRIBUTOS				
NOMBRE	TIPO DE DATO	LONGITUD	RESTRICCIÓN	VALOR POR DEFECTO
DIRECCION	CARACTER	55		
AREA_TOTAL	FLOAT		>=0	
AREA_PROPIA	FLOAT		>=0	
AREA_PROPIA_ALQUILADA	FLOAT		>=0	
AREA_EN_ALQUILER	FLOAT		>=0	
AREA_UTILIZADA	FLOAT		>=0	
ALTURA	FLOAT		>=0	0
TEMPERATURA_PROMEDIO_ANUAL	FLOAT		>=0	
PRECIPITACIÓN_PROMEDIO_ANUAL	FLOAT		>=0	
SEVERIDAD_CANICULA	FLOAT		>=0	

CONCEPTO: RECURSO				
DESCRIPCIÓN	CONTIENE LOS DATOS DE LOS RECURSOS QUE SON USADOS PARA REALIZAR LAS CAPACITACIONES EN EL CENTA.			
MODELO: SERVICIO DE CAPACITACIONES				
ATRIBUTOS				



NOMBRE	TIPO DE DATO	LONGITUD	RESTRICCIÓN	VALOR POR DEFECTO
NOMBRE	CARACTER	55		
UNIDAD_MEDIDA	CARACTER	10		
CANTIDAD_DISPONIBLE	ENTERO		>=0	

CONCEPTO: RECURSO_HUMANO				
DESCRIPCIÓN	CONTIENE LOS DATOS DEL PERSONAL QUE LABORA EN EL CENTA.			
MODELO: CONCEPTOS GENERALES				
ATRIBUTOS				
NOMBRE	TIPO DE DATO	LONGITUD	RESTRICCIÓN	VALOR POR DEFECTO
NOMBRE	CARACTER	55		
DIRECCION	CARACTER	55		
NIT	CARACTER	25		
DUI	CARACTER	25		
FECHA_NACIMIENTO	FECHA	8		

CONCEPTO: REGION_DE_PAIS				
DESCRIPCIÓN	CONTIENE EL CATALOGO DE LAS REGIONES QUE CUBRE EL CENTA.			
MODELO: CONCEPTOS GENERALES				
ATRIBUTOS				
NOMBRE	TIPO DE DATO	LONGITUD	RESTRICCIÓN	VALOR POR DEFECTO
NOMBRE	CARACTER	10		

CONCEPTO: RENTABILIDAD				
DESCRIPCIÓN	CONTIENE LOS CÁLCULOS DE LA RENTABILIDAD UN PRODUCTOR OBTIENE DE SU TERRENO.			
MODELO: CONCEPTOS GENERALES				
ATRIBUTOS				



NOMBRE	TIPO DE DATO	LONGITUD	RESTRICCIÓN	VALOR POR DEFECTO
AÑO	CARACTER	4		
BENEFICIO	FLOAT		>=0	
COSTO	FLOAT		>=0	

CONCEPTO: RESULTADO_CAPACITACION				
DESCRIPCIÓN	CONTIENE EL ENLACE DE LOS RESULTADOS QUE SE OBTIENEN DE LOS TRES SERVICIOS QUE PROPORCIONA EL CENTA.			
MODELO: SERVICIO DE CAPACITACIONES				
ATRIBUTOS				
NOMBRE	TIPO DE DATO	LONGITUD	RESTRICCIÓN	VALOR POR DEFECTO
CALIFICACIÓN	FLOAT		>=0, <= 10	

CONCEPTO: RUBRO				
DESCRIPCIÓN	CONTIENE LOS DATOS DE LOS RUBROS QUE MANEJA EL CENTA.			
MODELO: SERVICIO DE EXTENSIÓN				
ATRIBUTOS				
NOMBRE	TIPO DE DATO	LONGITUD	RESTRICCIÓN	VALOR POR DEFECTO
NOMBRE	CARACTER	55		
DESCRIPCIÓN	CARACTER	255		
UNIDAD_DE_MEDIDA	CARACTER	10		

CONCEPTO: SOLICITA				
DESCRIPCIÓN	CONTIENE DATOS DE LA FICHA DE SOLICITUD DE RECURSOS PARA UNA CAPACITACIÓN.			
MODELO: SERVICIO DE CAPACITACIONES				
ATRIBUTOS				



NOMBRE	TIPO DE DATO	LONGITUD	RESTRICCIÓN	VALOR POR DEFECTO
FECHA_SOLICITUD	FECHA	8		
FECHA_ENTREGA	FECHA	8		
CANTIDAD_SOLICITUD	CARACTER	255		

CONCEPTO: SOLUCION_PROBLEMÁTICA				
DESCRIPCIÓN	CONTIENE LOS DATOS DE LAS SOLUCIONES DE LOS PROBLEMAS QUE RESUELVEN LOS TÉCNICOS.			
MODELO: SERVICIO DE EXTENSIÓN				
ATRIBUTOS				
NOMBRE	TIPO DE DATO	LONGITUD	RESTRICCIÓN	VALOR POR DEFECTO
SOLUCION	CARACTER	255		
OBJETIVOS	CARACTER	255		
ASPECTOS_CLAVE_DE_IMPLEMENTACION	CARACTER	255		
COSTO	FLOTA		>=0	

CONCEPTO: TECNICO				
DESCRIPCIÓN	CONTIENE LOS DATOS PERSONALES DE LOS TÉCNICOS.			
MODELO: CONCEPTOS GENERALES				
ATRIBUTOS				
NOMBRE	TIPO DE DATO	LONGITUD	RESTRICCIÓN	VALOR POR DEFECTO
TIPO_TECNICO	CARACTER	1		

CONCEPTO: TECNOLOGÍA				
DESCRIPCIÓN	CONTIENE LOS DATOS DE LAS TECNOLOGÍAS QUE MANEJA EL CENTA.			
MODELO: CONCEPTOS GENERALES				
ATRIBUTOS				



NOMBRE	TIPO DE DATO	LONGITUD	RESTRICCIÓN	VALOR POR DEFECTO
NOMBRE	CARACTER	55		

CONCEPTO: TIPO_MEDIO_TRANSFERENCIA				
DESCRIPCIÓN	CONTIENE LOS TIPOS DE MEDIO DE TRANSFERENCIA QUE MANEJA EL CENTA.			
MODELO: SERVICIO DE EXTENSIÓN				
ATRIBUTOS				
NOMBRE	TIPO DE DATO	LONGITUD	RESTRICCIÓN	VALOR POR DEFECTO
NOMBRE	CARACTER	15		
DESCRIPCIÓN	CARACTER	55		

CONCEPTO: TIPO_PROBLEMÁTICA				
DESCRIPCIÓN	CONTIENE LOS TIPOS DE PROBLEMÁTICA QUE MANEJA EL CENTA.			
MODELO: SERVICIO DE EXTENSIÓN				
ATRIBUTOS				
NOMBRE	TIPO DE DATO	LONGITUD	RESTRICCIÓN	VALOR POR DEFECTO
NOMBRE	CARACTER	15		
DESCRIPCIÓN	CARACTER	55		

CONCEPTO: VISITA_TECNICA				
DESCRIPCIÓN	CONTIENE LOS DATOS DE LAS VISITAS TÉCNICAS HECHAS A LOS PRODUCTORES.			
MODELO: SERVICIO DE EXTENSIÓN				
ATRIBUTOS				
NOMBRE	TIPO DE DATO	LONGITUD	RESTRICCIÓN	VALOR POR DEFECTO
FECHA	FECHA	8		FECHA ACTUAL
OBSERVACIONES	CARACTER	255		



CONCEPTO: VISITA_TECNICA_ESPECIALIZADA				
DESCRIPCIÓN		CONTIENE LOS DATOS DE LAS VISITAS TÉCNICAS HECHAS A LAS ORGANIZACIONES.		
MODELO: SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA ESPECIALIZADA				
ATRIBUTOS				
NOMBRE	TIPO DE DATO	LONGITUD	RESTRICCIÓN	VALOR POR DEFECTO
FECHA	FECHA	8		FECHA ACTUAL
OBSERVACIONES	CARACTER	255		