

Informe de Proyecto de Grado presentado al
Tribunal Evaluador como requisito de graduación de
la carrera Ingeniería en Computación

Estudiantes:

Sofía Caggiani

Mauricio D'Ambrosio

Tutores:

Omar Viera

Sandro Moscatelli

Sofía Caggiani

Mauricio D'Ambrosio

Montevideo, Noviembre de 2013

1 Índice

1	ÍNDICE	2
2	INTRODUCCIÓN	7
2.1	INTRODUCCIÓN.....	7
2.2	OBJETIVOS.....	8
2.3	ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO	9
3	ESTADO DEL ARTE.....	10
3.1	INTRODUCCIÓN.....	10
3.2	INUNDACIONES.....	11
3.2.1	<i>Introducción.....</i>	<i>11</i>
3.2.2	<i>Cómo Funcionan los Ríos y las Corrientes.....</i>	<i>11</i>
3.2.3	<i>El equilibrio de las corrientes.....</i>	<i>11</i>
3.2.4	<i>Frecuencia de Inundaciones.....</i>	<i>13</i>
3.2.5	<i>Tipos de Inundaciones</i>	<i>14</i>
3.2.6	<i>Respuesta Social a los peligros de las inundaciones.....</i>	<i>14</i>
3.2.7	<i>El efecto de la urbanización</i>	<i>15</i>
3.2.8	<i>Inundaciones en Uruguay.....</i>	<i>15</i>
3.3	GESTIÓN DE DESASTRES.....	17
3.3.1	<i>Conceptos claves.....</i>	<i>17</i>
3.3.2	<i>Introducción.....</i>	<i>18</i>
3.3.3	<i>Gestión de Desastres en la actualidad.....</i>	<i>18</i>
3.3.4	<i>Gestión de Desastres Internacional</i>	<i>19</i>
3.3.5	<i>Conferencia mundial para la Gestión de Desastres en Japón en el año 2005</i>	<i>19</i>
3.3.6	<i>Los desastres, la pobreza y el desarrollo</i>	<i>19</i>
3.3.7	<i>Las tendencias de los desastres</i>	<i>20</i>
3.3.8	<i>Respuesta</i>	<i>21</i>
3.3.8.1	<i>Introducción</i>	<i>21</i>
3.3.8.2	<i>¿Qué es la Respuesta?.....</i>	<i>21</i>
3.3.8.3	<i>Respuesta – La Emergencia.....</i>	<i>21</i>
3.3.8.4	<i>Reconocimiento – Acciones previas al desastre.....</i>	<i>22</i>
3.3.8.5	<i>Reconocimiento – Acciones posteriores al desastre</i>	<i>22</i>
3.3.8.6	<i>Evaluación del desastre.....</i>	<i>23</i>
3.3.9	<i>Recuperación</i>	<i>26</i>
3.3.9.1	<i>Introducción</i>	<i>26</i>
3.3.9.2	<i>Efectos de desastres en la sociedad.....</i>	<i>27</i>
3.3.9.3	<i>Acciones de recuperación previa al desastre</i>	<i>28</i>
3.3.9.4	<i>Recuperación a largo y corto plazo</i>	<i>29</i>
3.3.9.5	<i>Evaluación de Daños</i>	<i>29</i>
3.3.9.6	<i>Tipos de Recuperación</i>	<i>30</i>
3.3.9.6.1	<i>Asistencia Pública</i>	<i>30</i>
3.3.9.6.2	<i>Vivienda.....</i>	<i>30</i>
3.3.9.6.3	<i>Cultural</i>	<i>30</i>
3.3.9.6.4	<i>Educación</i>	<i>31</i>

Proyecto de Grado 2012 – Sistema de Información para la coordinación y toma de decisiones
luego del desastre

3.3.9.7	Oportunidad de mejoras	31
3.3.9.8	Estrategias de recuperación para la mejora de la calidad de vida	32
3.3.9.8.1	Situación: daños en las instalaciones de transporte	32
3.3.9.8.2	Situación: daños en las instalaciones y servicios públicos	32
3.3.9.8.3	Situación: daños a la vivienda	33
3.3.9.8.4	Situación: daños al medio ambiente	33
3.3.10	<i>Guía para elaborar un plan de respuesta a las emergencias – SINAE</i>	33
3.3.10.1	Introducción al SINAE	33
3.3.10.2	La importancia de planificar	34
3.3.10.3	Los siete pasos de la planificación de la respuesta	35
3.4	SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DEL RIESGO	36
3.4.1	<i>Introducción</i>	36
3.4.2	<i>Sistema de información del SINAE</i>	36
3.4.2.1	Sistema de información del SINAE de acceso público	37
3.4.2.1.1	Amenazas	37
3.4.2.1.2	Visualizador	37
3.4.2.2	Sistema de información SINAE interno	37
3.4.2.2.1	Agenda	37
3.4.2.2.2	Contactos	38
3.4.2.2.3	Foro	38
3.4.2.2.4	Documentos	38
3.4.2.2.5	Visualizador interno	38
3.4.2.2.6	Cartografía	38
3.4.2.2.7	Buenas prácticas	38
3.4.2.2.8	Herramientas	38
3.4.2.2.9	Formulario de notificación de eventos de desastre	38
3.4.2.2.10	Registro de desastres	38
3.4.3	<i>Software existente para toma de decisiones</i>	39
3.4.3.1	Sahana Eden	39
3.4.3.2	SUMA	39
3.4.3.3	DesInventar	39
3.4.3.3.1	Software	39
3.4.3.3.1.1	Estados de los registros de desastres	39
3.4.3.3.1.2	Roles y privilegios	40
3.4.3.3.1.3	Ventana principal de DesInventar	40
3.4.3.3.1.4	Información geográfica	41
3.4.3.3.1.5	Efectos de los desastres	42
3.4.3.4	SoKNOS	44
3.4.3.4.1	El proyecto SoKNOS	44
3.4.3.4.2	El sistema SoKNOS	44
3.4.3.4.2.1	Integración de la información	45
3.4.3.4.2.2	Inserción de la información	45
3.4.3.4.2.3	Creación de la información	45
3.4.3.4.2.4	Visualización e interacción	45
3.4.3.5	Houdini (Humboldt Disaster Management Interface)	45
3.4.3.5.1	Descripción general	45
3.4.3.5.2	Principales aspectos	46
3.4.3.5.2.1	Información oportuna	46
3.4.3.5.2.2	Integración de datos de texto y multimedia	46
3.4.3.5.2.3	Espacio y tiempo en la información	46
3.4.3.5.2.4	El mejor esfuerzo, integración de la información automáticamente	46
3.4.3.5.2.5	Máxima flexibilidad	47
3.4.4	<i>Software existente para gestionar la geografía</i>	47
3.4.4.1	GvSIG	47

3.4.4.2	ArcGIS.....	47
3.4.4.3	QGIS	47
4	ANÁLISIS Y ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS	48
4.1	INTRODUCCIÓN.....	48
4.2	REUNIONES CON OTROS PROYECTOS Y CON LOS CLIENTES	49
4.3	PROBLEMA PLANTEADO POR EL CLIENTE.....	51
4.4	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	52
4.4.1	<i>Aplicación para dispositivo móvil</i>	<i>52</i>
4.4.2	<i>Sistema centralizado de daños ocasionados por desastres.....</i>	<i>53</i>
4.5	REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	54
4.5.1	<i>Requerimientos del dispositivo utilizado para relevar la información.....</i>	<i>54</i>
4.6	MODELO DE DOMINIO	55
4.6.1	<i>Codigueras</i>	<i>60</i>
4.6.1.1	Persona	60
4.6.1.2	AfectacionSalud.....	61
4.6.1.3	Unidad.....	61
4.6.1.4	Edificacion	61
4.6.1.5	ActividadProductiva	61
4.6.1.6	DañosActProd.....	62
4.6.1.7	ImpactoyPercepcion.....	62
4.7	CASOS DE USO DE APLICACIÓN MÓVIL.....	63
4.7.1	<i>Diagrama de casos de uso</i>	<i>63</i>
4.7.2	<i>Actores.....</i>	<i>63</i>
4.7.3	<i>Casos de uso</i>	<i>63</i>
4.7.3.1	Dibujo Esquemático de Uso de la Parcela	64
4.7.3.2	Composición del hogar y ocupación.....	65
4.7.3.3	Ficha de salud del hogar	66
4.7.3.4	Tomar imagen de la unidad.....	69
4.7.3.5	Relocalizar	70
4.7.3.6	Ingreso de datos de la unidad	71
4.7.3.6.1	Información Básica	71
4.7.3.6.2	Datos observables	72
4.7.3.6.3	Instalaciones básicas	73
4.7.3.6.4	Hacinamiento	74
4.7.3.6.5	Ficha de producción	74
4.7.3.6.6	Daños ocasionados a la vivienda	75
4.7.3.6.7	Daños ocasionados a la actividad productiva	77
4.8	CASOS DE USO DE APLICACIÓN CENTRALIZADA.....	78
4.8.1	<i>Diagrama de casos de uso</i>	<i>78</i>
4.8.2	<i>Actor</i>	<i>78</i>
4.8.3	<i>Casos de uso</i>	<i>79</i>
4.8.3.1	Gestionar registros.....	79
4.8.3.1.1	Descripción de funciones sobre registros.....	80
4.8.3.1.1.1	Ver registro	80
4.8.3.1.1.2	Editar registro	80
4.8.3.1.1.3	Agregar registro	80
4.8.3.1.1.4	Eliminar registro	80
4.8.3.1.1.5	Búsqueda avanzada de registro	80
4.8.3.1.1.6	Exportar registro a archivo	81
4.8.3.1.2	Información ingresada exclusivamente por el administrador	81
4.8.3.1.2.1	Ingresar usuario	81

Proyecto de Grado 2012 – Sistema de Información para la coordinación y toma de decisiones
luego del desastre

4.8.3.1.2.2	Ingresar inundación	81
4.8.3.1.2.3	Ingresar codiguera	81
4.8.3.1.2.4	Aprobar codiguera	81
4.8.3.2	Visualizar datos de la inundación en el mapa	82
4.8.3.2.1.1	Ver polígonos de padrones	82
4.8.3.2.1.2	Ver curva de la inundación	82
4.8.3.2.1.3	Ver polígonos e información básica de unidades	82
4.8.3.2.1.4	Ver daños ocasionados a la unidad.....	82
5	DISEÑO DE LA SOLUCIÓN.....	84
5.1	DIAGRAMAS DE SECUENCIA DEL SISTEMA DE LA APLICACIÓN PARA DISPOSITIVO MÓVIL	84
5.1.1	<i>Dibujo Esquemático de Uso de la Parcela.....</i>	<i>84</i>
5.1.2	<i>Composición del hogar y ocupación</i>	<i>85</i>
5.1.3	<i>Ficha de salud del hogar.....</i>	<i>86</i>
5.1.4	<i>Ingreso de datos de la unidad.....</i>	<i>87</i>
5.2	DIAGRAMAS DE SECUENCIA DEL SISTEMA DE LA APLICACIÓN CENTRALIZADA	91
5.2.1	<i>Ingresar usuario.....</i>	<i>91</i>
5.2.2	<i>Ingresar inundación</i>	<i>92</i>
5.2.3	<i>Ingresar codiguera.....</i>	<i>93</i>
5.2.4	<i>Aprobar codiguera.....</i>	<i>94</i>
5.2.5	<i>Ver polígonos de padrones</i>	<i>95</i>
5.2.6	<i>Ver curva de la inundación</i>	<i>96</i>
5.2.7	<i>Ver polígonos e información básica de unidades</i>	<i>97</i>
5.2.8	<i>Ver daños ocasionados a la unidad</i>	<i>98</i>
5.3	DIAGRAMAS DE CLASES DE DISEÑO.....	99
5.4	DISEÑO DE LA ARQUITECTURA	100
5.4.1	<i>Arquitectura en tres capas.....</i>	<i>100</i>
5.4.2	<i>La arquitectura planteada.....</i>	<i>100</i>
5.4.3	<i>Los componentes de la arquitectura.....</i>	<i>101</i>
5.4.3.1	<i>Capa cliente.....</i>	<i>101</i>
5.4.3.2	<i>Capa Web</i>	<i>101</i>
5.4.3.3	<i>Capa de datos.....</i>	<i>101</i>
5.4.4	<i>Patrón de diseño utilizado</i>	<i>101</i>
5.5	DISEÑO DE LA BASE DE DATOS.....	103
6	IMPLEMENTACIÓN	109
6.1	TECNOLOGÍAS UTILIZADAS.....	109
6.2	GENERACIÓN DE CÓDIGO	110
6.3	AUTENTICACIÓN AL SISTEMA	111
6.4	VISUALIZACIÓN DE MAPAS	112
6.4.1	<i>GeoServer</i>	<i>112</i>
6.4.2	<i>Openlayers.....</i>	<i>112</i>
6.5	DECISIONES TOMADAS.....	113
6.5.1	<i>Lenguaje de programación (Java).....</i>	<i>113</i>
6.5.2	<i>Servidor de aplicaciones (Glassfish).....</i>	<i>113</i>
6.5.3	<i>IDE (Netbeans).....</i>	<i>113</i>
6.5.4	<i>Framework para las paginas Web (JSF PrimeFaces).....</i>	<i>113</i>
6.5.5	<i>Framework para las páginas Web del dispositivo móvil (PrimeFaces Mobile).....</i>	<i>114</i>
6.5.6	<i>Motor de base de datos (PostgreSQL)</i>	<i>114</i>
6.5.7	<i>Repositorio (Asamblea).....</i>	<i>114</i>

6.5.8	<i>Control de Versiones (TortoiseSVN)</i>	114
7	CONCLUSIONES	115
7.1	ACTIVIDADES REALIZADAS	115
7.1.1	<i>Actividades a desarrollar durante el proyecto</i>	115
7.1.2	<i>Tiempos estimados del proyecto</i>	115
7.1.3	<i>Tiempos reales del proyecto</i>	116
7.1.4	<i>Comparación entre el tiempo estimado y el real</i>	116
7.2	PROBLEMAS ENCONTRADOS	118
7.2.1	<i>Openlayers</i>	118
7.2.2	<i>PrimeFaces Mobile</i>	118
7.2.3	<i>GeoServer</i>	118
7.2.4	<i>Base de datos</i>	118
7.3	TRABAJOS A FUTURO	120
7.3.1	<i>Aplicación Web centralizada</i>	120
7.3.2	<i>Aplicación Web móvil</i>	120
7.4	CONCLUSIONES FINALES	121
8	REFERENCIAS	122

2 Introducción

2.1 Introducción

Uruguay se ve afectado frecuentemente por inundaciones, principalmente en los departamentos de Durazno, Soriano y Treinta y Tres. La calidad de vida de las personas afectadas por las inundaciones puede verse disminuida debido a este tipo de amenazas y es necesario contar con un sistema que registre los daños ocasionados por el desastre para restablecer las vidas de los afectados. Para esto es necesario conocer los daños ocasionados a las viviendas en las que habitan estas personas las cuáles pueden haber sido evacuadas de las mismas por las condiciones poco favorables en las que se encuentran luego del desastre. Interesa conocer además las pérdidas que hubo en las actividades productivas de las personas, así como también los daños ocasionados a la salud.

Se trabajó en coordinación con nuestros clientes los arquitectos Adriana Piperno y Pablo Sierra, quienes trabajan para el MVOTMA (Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente) y están involucrados en la gestión de desastres, más específicamente en la evaluación de daños y necesidades que se presentan durante y luego las inundaciones. Nuestro proyecto se centra en la evaluación de daños ocasionados por inundaciones y está coordinado con el proyecto de evaluación de necesidades que realizan Mateo Díaz y Michel Fleitas y con el proyecto de alerta temprana de inundaciones que realizan Patricia Martínez, Martín Mochetti y Agustín Nin, con quienes se han tenido varias reuniones de análisis para comprender la información que manejamos ya que compartimos la misma base de datos.

2.2 Objetivos

El objetivo de este proyecto fue implementar un prototipo del sistema de información geográfica “geoDamSur” el cuál permite relevar los daños ocasionados por la inundación de forma geoespacial y en tiempo real para ayudar en la toma de decisiones luego de ocurrido el desastre. Además permite contar con un historial de información que puede servir para prevenir futuros problemas.

Los objetivos del proyecto fueron:

1. Realizar un relevamiento de las metodologías y herramientas existentes para la gestión de desastres y la evaluación de daños.
2. El diseño de formularios de evaluación de daños a las viviendas para las inundaciones que son los desastres naturales más comunes en Uruguay.
3. La implementación de un prototipo de un Sistema de Información Geográfico que permita el ingreso de los datos relevados y la gestión de los mismos.

2.3 Organización del documento

A continuación se detalla la organización con la que cuenta el presente documento.

Inicialmente se presenta el índice el cual se encuentra en el Capítulo 1.

Luego en el Capítulo 2, el presente capítulo se encuentra la introducción al informe donde se describen los objetivos del proyecto y la distribución del mismo.

El Capítulo 3 está dedicado al estado del arte, el cual presenta las áreas de investigación sobre las cuales se trabajó como ser las inundaciones, gestión de desastres, sistemas de información para la gestión de riesgos, etc.

En el capítulo 4, se presenta toda la información relacionada a las etapas de análisis y especificación de requerimientos del sistema.

En el Capítulo 5, se describe toda la información relacionada a la etapa de diseño de la solución del sistema.

En el Capítulo 6, se presenta toda la información relacionada a la etapa de implementación del sistema donde se describen las tecnologías utilizadas y las decisiones tomadas.

En el Capítulo 7, se encuentran las conclusiones del proyecto, las actividades realizadas, algunos de los problemas encontrados y trabajos a futuro.

Por último en el Capítulo 8 se presentan las referencias utilizadas durante el documento.

3 Estado del Arte

3.1 Introducción

Comenzamos nuestro estado del arte con una introducción en el tema de inundaciones, nos centraremos en este desastre en particular por varios motivos. Uno de los motivos es que es el tipo de desastre natural más común en Uruguay, otro motivo es la falta de tiempo, que nos obliga a limitar el alcance a un tipo de desastre específico ya que si se tuviera que gestionar todo tipo de desastres la magnitud de la base de datos sería enorme, así como también la complejidad del sistema que gestiona esa información. Se hace foco en las inundaciones en particular pero el sistema quedaría abierto para ingresar otro tipo de desastres en un futuro si se quiere.

Se investigó el proceso de gestión de desastres en general y luego nos enfocamos principalmente en los datos que son recopilados en la fase de recuperación, ya que es en esta fase en la que se realiza la evaluación de los daños. Además se investigaron los sistemas de información geográfica que existen actualmente en el Uruguay y en el mundo. En Uruguay se tiene el sistema de información geográfica del SINAE (Sistema Nacional de Emergencias) de acceso público, el cual recopila y presenta en documentos y en mapas la información de los desastres ocurridos hasta el momento. También se investigaron otros sistemas de información geográfica existentes para la toma de decisiones, tales como *SahanaEden* que recopila información sobre desastres para ayudar en la gestión de los mismos. Se investiga el sistema de información geográfica *SoKNOS* cuya visión es integrar sistemas de emergencia ya existentes para lograr un sistema integrado de gestión de emergencias. Y por último los sistemas *SUMA* y *DesInventar*, el primero enfocado en la evaluación de necesidades que surgen al momento de la crisis y el segundo en la evaluación de daños provocados por el desastre. Como nuestro proyecto es sobre evaluación de daños se hace una descripción más detallada sobre este sistema ya que sirve de modelo para implementar nuestra solución.

3.2 Inundaciones

3.2.1 Introducción

Las lluvias varían en intensidad y duración, de igual forma lo hace el volumen de agua que corre por la tierra. Cuando las lluvias son intensas, puede darse lugar a las inundaciones. Sin importar la zona geográfica en la cual se esté, las inundaciones pueden ocurrir. Para poder entender correctamente las inundaciones es necesario entender cómo se comportan los ríos y corrientes.

3.2.2 Cómo Funcionan los Ríos y las Corrientes

“Los ríos son simplemente una larga corriente de agua. Las corrientes revelan más información de su comportamiento cuando son examinadas en su largo total. Graficando los valores de elevación en metros, en función del largo en kilómetros obtenidos por la medida de un corte de sección transversal a lo largo de una corriente de agua, se revela que en la fuente de la corriente, la pendiente es más pronunciada, cóncava hacia arriba y a medida que se extiende se hace más leve la pendiente” [1] (Ver Figura 1).

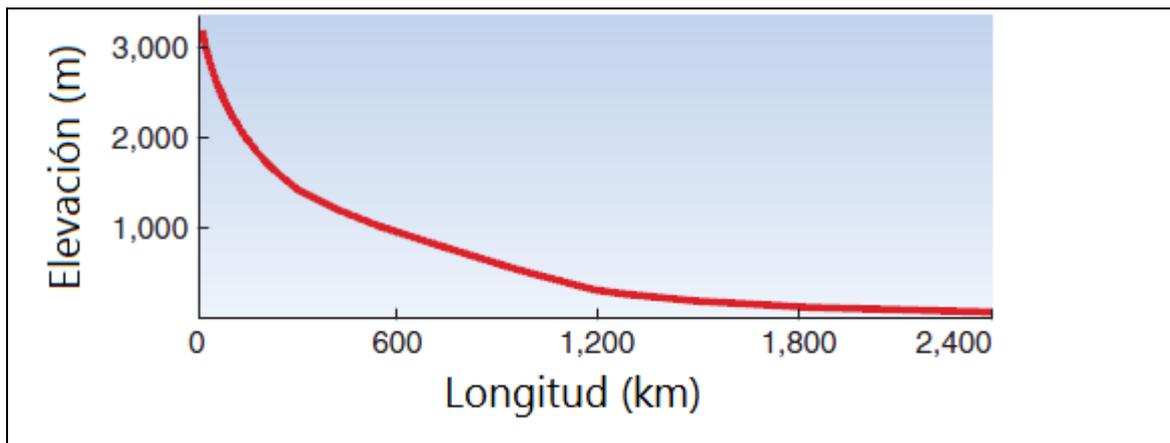


FIGURA 1 - Gráfico del corte transversal del río de Arkansas. Grafica Elevación (m) en función de la Longitud (km). Se utiliza esta escala para enfatizar más la pendiente cóncava hacia arriba. Se muestra el río Arkansas pero estas conclusiones se pueden desprender realizando el mismo gráfico para cualquier otro río en el mundo sin importar su ubicación geográfica o tipo de superficie en la que corre.[1]

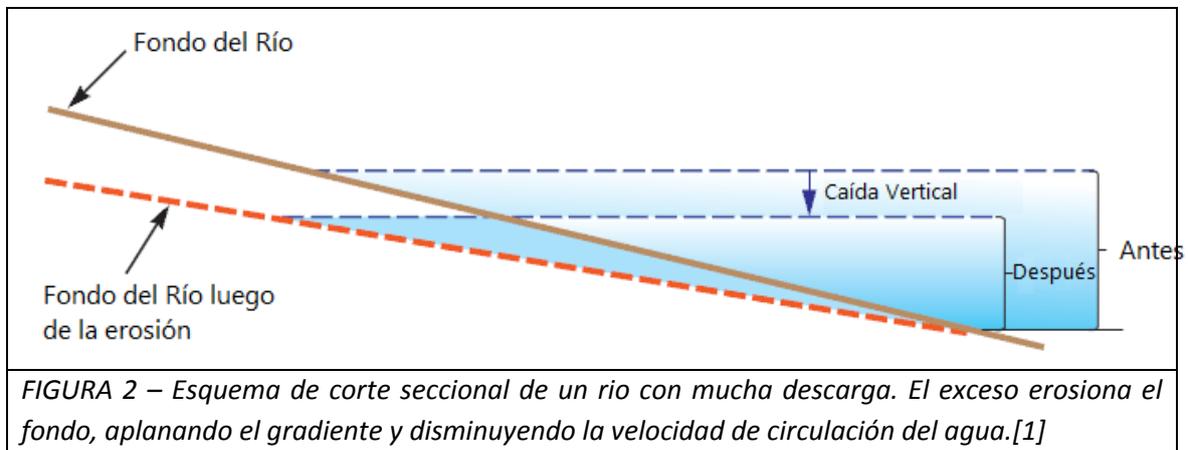
La disminución de la pendiente se debe en parte a las limitaciones de la línea base, que es el nivel en el cual la corriente no puede erosionar. Para muchos ríos la línea base es el océano, otros ríos y para corrientes más pequeñas pueden ser los lagos.

3.2.3 El equilibrio de las corrientes

Varios factores interactúan para hacer que las corrientes busquen el equilibrio, lo que causa un cambio desde un estado de equilibrio en la compensación de acciones. Para comprender los fundamentos de cómo las corrientes trabajan es necesario entender algunas variables claves:

- **Descarga:** Tasa de flujo de agua expresada como volumen por unidad de tiempo.
- **Carga:** Traslación del sedimento suelto.
- **Sedimento disponible:** La cantidad de sedimento esperando a ser trasladado.
- **Gradiente:** La pendiente del fondo del arroyo.
- **Patrón de los canales:** La sinuosidad del camino de la corriente.

“Cuanto mayor sea la descarga mayor es la carga de sedimento que contiene. La tarea de una corriente es trasladar los sedimentos que acarrea, un exceso en la carga o descarga produce cambios en el gradiente o patrón del canal. Con mucha descarga la corriente corre rápida y energéticamente. El exceso de energía es usado para erosionar el fondo de la corriente. Los sedimentos que son resultado de la erosión son acarreados junto con la carga de la corriente, provocando una disminución del gradiente, reduciendo la caída vertical y causando un enlentecimiento de la corriente y consumo de energía”. [1] (Ver Figura 2)



El resultado también puede ser un aumento en la sinuosidad del camino cambiando el patrón del canal. Este tipo de patrón alarga el paso de la corriente, disminuye el gradiente y la velocidad del flujo de agua. “En el caso de mucha carga, el exceso de sedimentos genera un incremento en el gradiente causando un aumento en la velocidad del flujo de agua aumentando la capacidad de transporte de sedimentos, lo que genera cambios en el patrón del canal, el cual se endereza y acorta la distancia de la corriente. Los sedimentos generan corrientes con forma de trenza” [1] (Ver Figura 3).

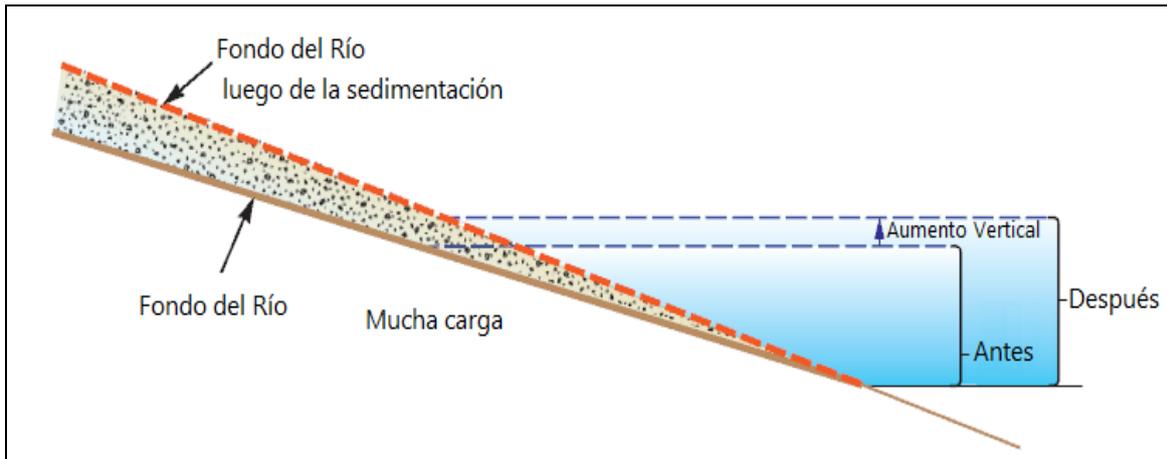


FIGURA 3 – Esquema de corte seccional de un río con mucha carga. El exceso de sedimentos es depositado en el fondo del río, aumentando el gradiente y la velocidad de circulación del agua.[1]

Ante la presencia de una depresión en el suelo se genera un lago el cual será llenado con los sedimentos de la corriente. Una vez que la corriente logre llenar el lago con suficientes sedimentos, la corriente seguirá su paso (Ver Figura 4).

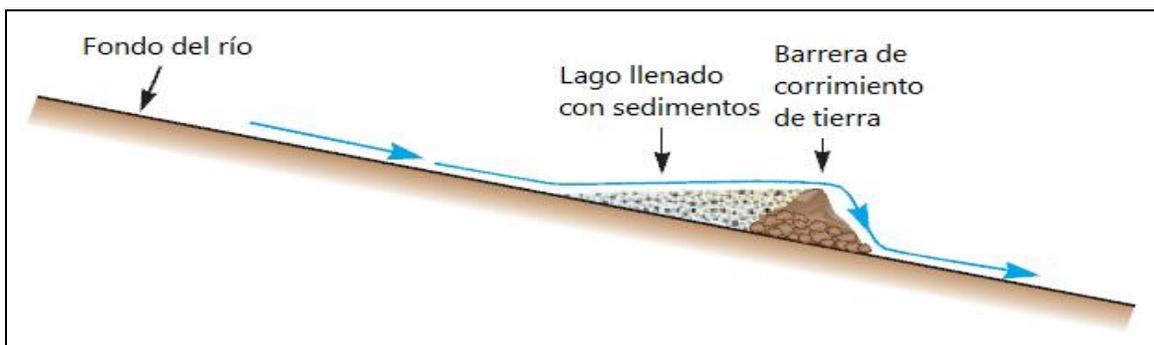


FIGURA 4 – Esquema de corte seccional de un río que llega a un lago. Con el tiempo la corriente llena el lago con sedimentos y luego corre por encima de la barrera. Posteriormente la corriente fluye con gran velocidad erosionando y transportando los sedimentos de la barrera y del lago.[1]

3.2.4 Frecuencia de Inundaciones

Las pequeñas inundaciones pueden ser bastante frecuentes pero las grandes inundaciones regresan poco seguido para la misma corriente. “Estadísticamente cuanto más grande sea la inundación, más largo es el tiempo de espera para que vuelva a suceder otra inundación en la misma corriente de similares características.”[1]

Tener conocimiento del tiempo aproximado de retorno de una inundación puede ser útil para diseñar las estructuras a ser construidas en el aluvión y decidir si invertir dinero en estructuras que soporten pequeñas inundaciones o invertir una mayor cantidad pensando en inundaciones más grandes. A largo plazo parece más conveniente anticiparse a grandes

inundaciones para ahorrarse dinero en el futuro y eliminar los posibles problemas que se pueden ocasionar por las inundaciones.

3.2.5 Tipos de Inundaciones

Existen principalmente dos tipos de inundaciones, inundaciones repentinas y regionales. Las inundaciones repentinas ocurren cuando llueve intenso por horas en una pequeña área, generando así un poderoso flujo de agua moviéndose rápidamente por poco tiempo. Por otro lado, las inundaciones regionales ocurren cuando grandes cantidades de agua caen en un área grande debido a extensas lluvias que duran desde días hasta semanas, provocando que los niveles de los ríos crezcan lentamente y luego bajen lentamente.

3.2.6 Respuesta Social a los peligros de las inundaciones

A las personas les agrada estar cerca de los ríos, los ríos pueden proveer alimento, líquido, negocio y transporte. Pero estar cerca de los ríos implica estar sujeto a las inundaciones por lo que las personas responden a los peligros que pueden traer estas inundaciones de dos maneras: estructural y no estructural.

Los métodos estructurales pueden ser a través de las represas y diques. De esta forma, se disminuye el peligro de las inundaciones, lo que induce a las personas a que se instalen río abajo o en el aluvión, el suelo de las corrientes durante las inundaciones que se genera a través de la erosión y sedimentación de las corrientes (Ver Figura 5). Estos lugares pueden volver a ser ocupados en cualquier momento por las corrientes por lo que existe un sentido de falsa seguridad donde en realidad estos métodos no mantienen el control de las inundaciones. Lo único que se genera es una protección mientras que los reservorios de las represas se mantengan por debajo de la capacidad, que no se produzca ninguna falla o que el agua no pase los diques.

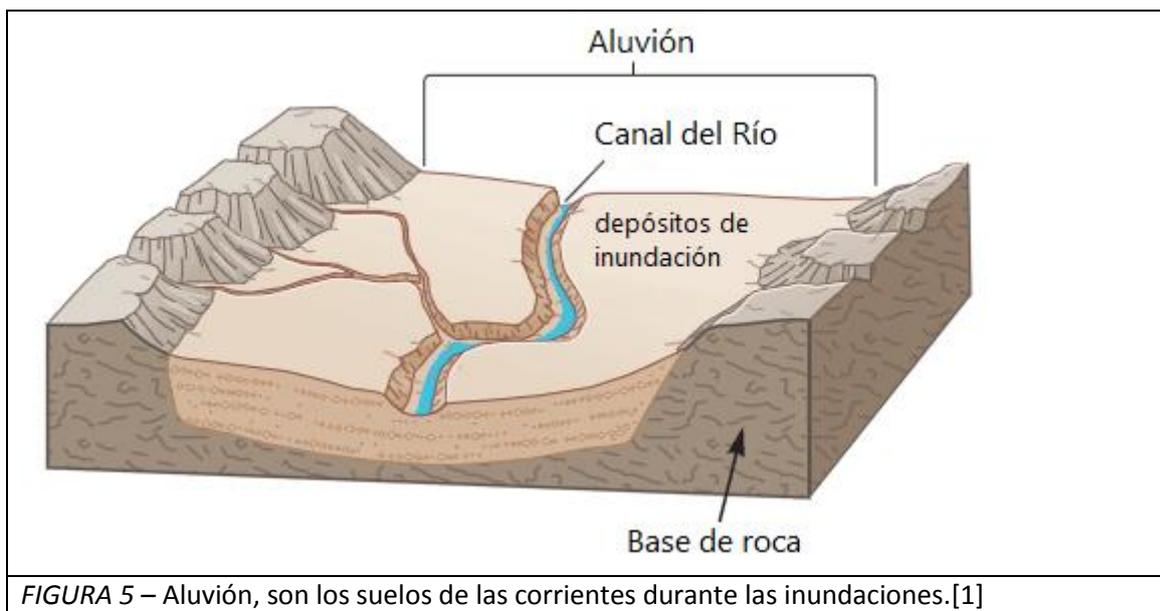


FIGURA 5 – Aluvión, son los suelos de las corrientes durante las inundaciones.[1]

Las bolsas de arena son la forma más común y más rápida de respuesta. Las mismas permiten a veces disminuir los daños causados por las inundaciones actuando como barreras para impedir el pasaje del agua.

El pronóstico es uno de los métodos no estructurales. Gracias a los avances tecnológicos el conocimiento del clima e inundaciones ha crecido permitiendo realizar pronósticos más acertados ayudando a la prevención y pronta evacuación de los posibles lugares afectados. “Otro de los métodos es la zonificación o búsqueda de alternativas del uso del suelo. Prohibiendo la construcción en los aluviones, se previene el daño de las inundaciones que ocurren más frecuentemente.”[2]

3.2.7 El efecto de la urbanización

“El urbanismo tiene un gran efecto sobre las inundaciones. Las ciudades están cubiertas de casas, edificios, estacionamientos, calles y pavimento. Con el suelo cubierto no se permite que el agua sea absorbida por la tierra, esto genera que el agua corra con gran velocidad por la superficie. Esto tiene como consecuencia que las inundaciones urbanas duren un veinte por ciento menos que las suburbanas, pero el agua alcanza niveles más altos provocando que las áreas afectadas por las inundaciones sean mayores.”[1]

3.2.8 Inundaciones en Uruguay

Uruguay se caracteriza por ser un país de suaves pendientes (penillanura), lo que da a sus cursos de agua un régimen de crecidas no violentas y relativamente predecibles, en función del volumen y la duración de las precipitaciones. “Esos factores hacen que en la mayoría de los casos se puedan efectuar evacuaciones de personas y de bienes con relativa antelación, evitando la pérdida de vidas humanas y bienes.”[3]

“En estos últimos años se ha trabajado activamente en la prevención y en la mitigación.”[3] En departamentos como Salto, Paysandú y Soriano se pudo construir viviendas en zonas no inundables. En Artigas, Rivera, Cerro Largo y Durazno se afrontó el reasentamiento de numerosas familias que, sin apoyo estatal, no podrían escapar a la situación permanente de "evacuados potenciales".

Los mayores registros de personas evacuadas en Uruguay datan de 1959, con casi 45.000 desplazados. Ante el temor de que colapsara la represa de Rincón del Bonete, situada en el centro del país sobre el Río Negro, se evacuaron poblaciones enteras. Nunca volvió a producirse un número similar de damnificados, pero en 1997 y 1998, durante casi nueve meses, prácticamente todo el litoral del río Uruguay permaneció bajo agua a causa de copiosas y persistentes precipitaciones. Y en junio de 2001, en la ciudad de Artigas fueron evacuadas más de 5.000 personas (en una población de 44.608).

En los últimos tres años las inundaciones han sido recurrentes. Las más graves de tiempos recientes tuvieron lugar en mayo de 2007, cuando fueron evacuadas unas 12.000 personas en tres departamentos (Durazno, Soriano y Treinta y Tres). Durazno sufrió entonces su mayor desastre de ese tipo en su historia. El desborde del río Yi obligó a que casi el 20 por ciento de la población del departamento abandonara temporalmente sus hogares.

Hubo también fuertes inundaciones en el año 2009, cuando el país pasó en espacio de unos pocos meses de una fuerte sequía al exceso de lluvias: unas 6.000 personas fueron evacuadas entonces en departamentos del litoral, norte y noreste.

3.3 Gestión de desastres

3.3.1 Conceptos claves

Gestión: “Son las actividades de toma de decisiones tomadas por uno o más individuos para dirigir y coordinar las actividades de otras personas con el fin de lograr resultados, los cuales no podrían ser logrados por una sola persona que actúe por su cuenta.” [10]

Gestión de desastres: Incluye las decisiones administrativas y las actividades operacionales que implican:

- Prevención
- Mitigación
- Preparación
- Respuesta
- Recuperación
- Rehabilitación

La gestión de desastres moderna va mas allá de la asistencia post desastre, ya que incluye planificación previa al desastre, actividades de preparación, entrenamiento, gestión de la información, relaciones públicas, etc. La gestión de la crisis es importante pero es sólo una parte de la responsabilidad de la gestión de desastres. El nuevo paradigma es la gestión total de riesgo de desastres, la cual adopta un enfoque holístico para la reducción de riesgos. [10]

Riesgo de desastres: “Es la probabilidad que se presente un nivel de consecuencias económicas, sociales o ambientales en un sitio particular y durante un tiempo definido. Se obtiene de relacionar la amenaza con las vulnerabilidades de los elementos expuestos.”[4]

Amenaza: “Es un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que pueden ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales.”[4]

Vulnerabilidad: “Corresponde a la manifestación de una predisposición o susceptibilidad física, económica, política o social que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso que se presente un fenómeno o peligro de origen natural o causado por el hombre.”[4]

Desastre: “Es toda situación que causa alteraciones intensas en los componentes sociales, físicos, ecológicos, económicos y culturales de una sociedad, poniendo en peligro inminente la vida humana, los bienes de significación y el medio ambiente, sobrepasando la capacidad normal de respuesta local y eficaz ante sus consecuencias.”[4]

Emergencia: “Estado caracterizado por la alternación o interrupción intensa y grave de las condiciones normales de funcionamiento u operación de una comunidad, causada por una reacción inmediata y exige la atención o preocupación de las instituciones del Estado, de los medios de comunicación y de la comunidad en general.”[4]

Prevención: “Medidas y acciones, de carácter técnico y legal, dispuestas con anticipación con el fin de evitar o impedir que se presente un fenómeno peligroso o para evitar reducir su incidencia sobre la población, los bienes, los servicios y el ambiente.” [4]

Mitigación: Planificación y ejecución de medidas de intervención dirigidas a reducir o disminuir el riesgo. La mitigación es el resultado de la aceptación de que no es posible controlar el riesgo totalmente, es decir, que en muchos casos no es posible impedir o evitar totalmente los daños y consecuencias y sólo es posible atenuarlas.

Preparación: “Son las actividades de carácter organizativo orientadas a asegurar la disponibilidad de los recursos y la efectividad de los procedimientos necesarios para enfrentar una situación de desastre.”[4]

Atención de desastres: “Es el conjunto de acciones preventivas y de respuesta dirigidas a la adecuada protección de la población, de los bienes y del medio ambiente, frente a la ocurrencia de un evento determinado.”[4]

Rehabilitación: “Es la puesta en funcionamiento en el más breve tiempo posible de los servicios básicos en el área afectada por el desastre y la adaptación de medidas inmediatas dirigidas a la población afectada que hagan posible las otras actividades de recuperación que pudieran corresponder.”[4]

Recuperación: “Es el conjunto de acciones posteriores al evento catastrófico para el restablecimiento de condiciones adecuadas y sostenibles de vida mediante la rehabilitación, reparación o reconstrucción del área afectada, de los bienes y de los servicios interrumpidos o deteriorados y reactivación o impulso del desarrollo económico y social de la comunidad.”[4]

3.3.2 Introducción

Los desastres han afectado negativamente a los seres humanos desde siempre, es por esto que surge el concepto de Gestión de Desastres como una respuesta de la sociedad para “disminuir su exposición a las consecuencias de estos desastres, desarrollando medidas para dirigir el impacto inicial, así como también responder y recuperar en la etapa post-desastre. Los motivos que guían la Gestión de Desastres son los mismos en cualquier parte del mundo, reducir el daño a la vida, a la propiedad y al medio ambiente.”[2]

3.3.3 Gestión de Desastres en la actualidad

La Gestión de Desastres consta de cuatro fases principales: mitigación, preparación, respuesta y recuperación. Se describe cada una de las fases a continuación:

1. **Mitigación:** Implica reducir o eliminar la probabilidad o las consecuencias de un peligro, o ambos. La mitigación busca "tratar" el peligro de tal manera que su impacto en la sociedad sea en un grado menor.
2. **Preparación:** Implica asistir a las personas que pueden ser afectadas por un desastre con las herramientas necesarias para aumentar sus posibilidades de supervivencia y reducir al mínimo las pérdidas financieras y de otro tipo.
3. **Respuesta:** Implica tomar acciones para reducir o eliminar el impacto de los desastres que suceden en dicho momento para prevenir futuros daños, pérdidas financieras, etc.
4. **Recuperación:** Implica retornar a las personas a su vida normal luego del impacto de las consecuencias del desastre. La fase de recuperación en general comienza apenas termine la de respuesta y puede persistir durante meses o años.

3.3.4 Gestión de Desastres Internacional

Dos conceptos diferentes pero interrelacionados son representados por el término "Gestión de Desastres Internacional":

1. El estudio de situaciones de emergencia y sistemas diversos de gestión de desastres y las estructuras que existen en todo el mundo.
2. El estudio de la Gestión de Desastres en escenarios donde los mecanismos de capacidad de respuesta de una sola nación se ven abrumados.

3.3.5 Conferencia mundial para la Gestión de Desastres en Japón en el año 2005

En Enero de 2005, en Hyogo, Japón, las Naciones Unidas presentaron un marco de acción para reducir sustancialmente las pérdidas por desastres, en vidas y en la sociedad, activos económicos y ambientales de las comunidades y los países en el año 2015. Los principales objetivos planteados fueron los siguientes:

1. La integración más efectiva de las consideraciones del riesgo de desastres en las políticas de desarrollo sustentable, la planificación y definición de un plan con énfasis en la prevención, mitigación, preparación y reducción de la vulnerabilidad.
2. El desarrollo y fortalecimiento de las instituciones, mecanismos y capacidades a todo nivel, en particular en el ámbito comunitario, que puedan contribuir sistemáticamente a aumentar su resistencia ante los peligros.
3. La incorporación sistemática de la reducción del riesgo en el diseño e implementación de la preparación, respuesta y recuperación en la reconstrucción de las comunidades afectadas.

3.3.6 Los desastres, la pobreza y el desarrollo

"La investigación y la práctica apoyan la teoría de que existe una fuerte correlación entre los desastres y la pobreza." [2] Se listan a continuación algunas de las formas en las que los desastres dañan a los países pobres mas allá de las iniciales pérdidas de vidas humanas, lesiones y destrucción:

- Los esfuerzos nacionales e internacionales de desarrollo se atrofian, borran, o incluso llegan a invertirse.
- Considerables porciones del PBI a menudo deben ser desviadas de proyectos de desarrollo, programas sociales, o pago de las deudas para gestionar las consecuencias de desastres y comenzar el proceso de recuperación.
- La infraestructura básica está dañada o destruida -incluyendo carreteras, puentes, aeropuertos, puertos marítimos, sistemas de comunicación, generación y distribución de las instalaciones, y de plantas de agua y alcantarillado- lo cual puede requerir años para ser reconstruido.
- Las escuelas están dañadas o destruidas, dejando a los estudiantes sin una fuente adecuada de educación por meses o incluso años.
- Los hospitales y clínicas se dañan o destruyen, resultando en un aumento en la vulnerabilidad a enfermedades en la población afectada.
- Empresas formales e informales que se destruyen, dando lugar a aumentos en el desempleo y la disminución de la estabilidad económica.
- Los esfuerzos de reconstrucción resultan en una escasez de materiales y mano de obra, que a su vez aumenta los costos de construcción, infla los salarios, y quita trabajadores de otros sectores donde también son requeridos.
- A los residentes se los fuerza o impulsa a abandonar las áreas afectadas, a las cuales es probable que no vuelvan, quitándoles su identidad social y cultural, además de su viabilidad económica.
- La desesperación y la pobreza conducen a un rápido aumento de la delincuencia y la inseguridad.
- Un sentimiento general de desesperanza afecta a la población afectada, lo que lleva a mayores tasas de depresión y la falta de motivación para recuperar la independencia con la asistencia exterior.

3.3.7 Las tendencias de los desastres

“La mayor precisión en la presentación de estadísticas de desastres ha ayudado a proporcionar una mejor visualización y a confirmar algo que los científicos y gerentes de desastres han estado advirtiendo durante décadas; la naturaleza de los desastres está cambiando rápidamente.”[2] Estos cambios se consideran generalmente como resultado de las acciones humanas y los patrones de desarrollo. Las tendencias recientes indican que:

- El número de personas afectadas por desastres está en aumento.
- En general, los desastres son cada vez menos mortales.
- En general, los desastres son cada vez más costosos.
- Los países pobres se ven desproporcionadamente afectados por las consecuencias del desastre.
- El número de desastres va en aumento cada año.

3.3.8 Respuesta

3.3.8.1 Introducción

En las fases de Mitigación y Preparación los individuos, comunidades y países trabajan para reducir el riesgo de los desastres y aumentar su resistencia ante los desastres. “Cuando los desastres ocurren, los individuos, comunidades y países deben iniciar la fase de Respuesta, trabajando dentro de los confines de su escasez de fondos, recursos, capacidad y tiempo para evitar una catástrofe.”[2] Las catástrofes que superan las capacidades nacionales de los gobiernos, requieren una comunidad global de respuesta para poder asistir a los afectados rápidamente. Estos son los llamados desastres internacionales y son los desafíos más complejos y significativos que enfrenta la comunidad mundial de gestión de emergencias.

3.3.8.2 ¿Qué es la Respuesta?

La Respuesta se compone de acciones para limitar las lesiones, la pérdida de la vida, los daños a la propiedad y el medio ambiente. Dichas acciones se realizan antes, durante e inmediatamente después del desastre. Los procesos de respuesta pueden comenzar tan pronto como sea evidente que una situación de peligro es inminente y estos procesos duran hasta que se declara la emergencia como finalizada.

La respuesta incluye no sólo las actividades que abordan necesidades inmediatas, tales como primeros auxilios, búsqueda y rescate, y refugio, sino que también incluye sistemas desarrollados para coordinar y apoyar tales esfuerzos. La respuesta consiste en la rápida reanudación de las infraestructuras críticas (tales como la apertura las rutas de transporte, la restauración de las comunicaciones y la electricidad, y la garantía de alimentos y la distribución de agua potable) para permitir que la recuperación tenga lugar, reducir la lesión y la pérdida de la vida, y acelerar el retorno a una sociedad que funcione normalmente.

3.3.8.3 Respuesta – La Emergencia

Las situaciones de peligro, más allá de que se conviertan en desastres o no, son emergencias. La emergencia continuará mientras persista el peligro del daño la vida y a la propiedad.

Las emergencias ocurren en tres fases, con diferentes actividades de respuesta que se aplican a cada una:

- **Pre-Situación de Peligro:** Durante este período de la emergencia, la situación de peligro es inminente y puede ser incluso inevitable.
- **Emergencia – Durante la situación de peligro:** Este período comienza cuando aparecen los daños y se extiende hasta que todos los efectos nocivos y todos los riesgos secundarios dejen de existir. Para algunos desastres como inundaciones, huracanes, incendios forestales o sequías, esta fase puede extenderse por días, semanas o incluso años.
- **Emergencia- Los efectos de peligro han cesado:** Durante esta fase de la emergencia, el peligro ya ha ejercido toda su influencia y los esfuerzos están dedicados a gestionar los fallecimientos, garantizar la seguridad de las estructuras y el medio ambiente.

3.3.8.4 Reconocimiento – Acciones previas al desastre

La respuesta a un desastre comienza tan pronto como sea inminente una situación de peligro y ésta sea reconocida por los funcionarios con la autoridad para comenzar los esfuerzos de respuesta. El reconocimiento se realiza mediante indicadores, cada desastre tiene indicadores específicos y los gobiernos deben definir los medios de detectar dichos indicadores.

Los siguientes tres tipos de acciones de respuesta pueden tomar lugar durante el período previo al desastre:

- **Alerta y evacuación:** Si se cuenta con un sistema de alerta, el público puede tener tiempo para hacer preparativos de último momento o evacuar fuera de la zona, enviar personal, establecer centros de acogida de la comunidad, o adoptar otras medidas de protección antes de la llegada del peligro.
- **Pre-posicionamiento de los recursos y suministros:** Dependiendo del tamaño de un país, los equipos, personas y suministros se pueden distribuir en un área amplia antes del reconocimiento del desastre. La advertencia temprana del desastre permite a los oficiales transportar los suministros a la zona afectada antes de que las consecuencias del desastre dificulten su transporte, lo hagan más peligroso o incluso imposible. Muchos países han creado equipos de desastre fácilmente transportables para artículos tales como productos farmacéuticos y suministros médicos, alimentos, ropa y refugio. Estos equipos pueden almacenarse en remolques, vagones de tren o en cajas móviles de envío.
- **Medidas de Mitigación y Preparación de último momento:** La Mitigación y la Preparación son más efectivas cuando se realizan con mucha antelación al desastre. Sin embargo, las acciones a menudo pueden ser tomadas unas pocas horas antes del desastre para limitar aún más las consecuencias del peligro. Por ejemplo, antes de una inundación, se pueden colocar sacos de arena para aumentar la altura de los diques o para crear barreras alrededor de los edificios y otras estructuras.

3.3.8.5 Reconocimiento – Acciones posteriores al desastre

Las agencias de respuesta locales, regionales y nacionales son las que reconocen los desastres mediante su experiencia y mediante sistemas de detección. Las emergencias pueden no ser reconocidas inmediatamente debido a las siguientes razones:

- El alcance del evento es subestimado y se tiene como resultado una respuesta insuficiente
- Los efectos iniciales del riesgo son irreconocibles o indetectables
- Los efectos iniciales del riesgo son escondidos por los oficiales de respuesta
- La falta de infraestructura de comunicaciones o las ineficiencias en éstas, evita que los afectados reporten el progreso de una emergencia
- Los oficiales de repuesta se encuentran completamente comprometidos con la respuesta de otro riesgo y no pueden recibir la información de un riesgo secundario

Una vez que comienza la respuesta, la primera prioridad es salvar vidas. Esta actividad, la cual incluye la búsqueda y el rescate, primeros auxilios y evacuación, puede durar días o semanas

dependiendo del tipo y severidad. Mientras la respuesta es movilizada, se agregarán funciones adicionales a la lista de prioridades, incluyendo las siguientes:

- Evaluación del desastre
- Tratamiento de los riesgos restantes
- Provisión de agua, alimentos y refugio
- Gestión de fatalidades
- Saneamiento
- Seguridad
- Servicios sociales
- Reanudar las infraestructuras críticas
- Gestión de donaciones
- Gestión de voluntariado

3.3.8.6 Evaluación del desastre

Tan pronto como sea posible luego de que el desastre ha comenzado, los funcionarios de respuesta deben comenzar a recopilar datos, los cuales son formulados luego en información que facilita la respuesta. “Los funcionarios de respuesta deben ser capaces de conocer en todo momento lo que está sucediendo, dónde está sucediendo, qué se necesita y qué recursos hay disponibles.”[2] Esta recolección de datos, la cual es llamada evaluación del desastre, incrementa en dificultad y complejidad según el tamaño y el alcance del desastre.

Los esfuerzos de evaluación de desastres se pueden agrupar en dos categorías generales, que se definen según el tipo de datos que buscamos:

1. **Evaluación de daños:** Esta evaluación busca determinar qué ha ocurrido como consecuencia del desastre. Puede ayudar a determinar el alcance geográfico del desastre, y cómo éste ha afectado a las personas y estructuras. Los datos requeridos pueden incluir:
 - Zona afectada por el desastre (ubicación y tamaño, se pueden trazar en un mapa base o descritos)
 - Número de personas afectadas por el desastre
 - El número de heridos (morbilidad) y muertos (mortalidad)
 - Tipos de lesiones y enfermedades
 - Descripción de las características y condiciones de los afectados
 - Descripción de la situación médica, de salud, de nutrición, de agua y sanitaria
 - Actuales o nuevos peligros y los efectos de los peligros
 - Daño a la infraestructura y a facilidades críticas
 - Daños en viviendas y infraestructuras comerciales
 - Daño a los sistemas de distribución agroalimentarios
 - Daños a la situación económica y social de la zona afectada
 - La vulnerabilidad de la población afectada a los efectos del desastre en curso o relacionada a lo esperado o a los riesgos relacionados
 - Esfuerzo de respuesta actual en curso

2. **Evaluación de necesidades:** Esta evaluación consiste en recoger datos sobre los servicios, recursos y otro tipo de asistencia que se requiere para hacer frente a la catástrofe. Se utiliza para determinar lo que se necesita para tanto salvar como para mantener vidas. Los administradores de desastres pueden usar una variedad de métodos para llevar a cabo esta evaluación, que podría incluir:
- *La recopilación de información interna.* Esto implica recopilar y reportar toda la información conocida por el personal o afiliados.
 - *La inspección visual.* Esto implica el uso de diferentes métodos de observación, incluyendo satélites, imágenes, sobre vuelos aéreos, etc.
 - *Encuestas por muestreo.* Información recopilada a través de entrevistas a sectores representativos de la población afectada, por lo general por uno de los siguientes cuatro métodos:
 - Muestreo aleatorio simple. Los miembros de la población se seleccionan puramente al azar
 - Muestreo aleatorio sistemático. Los miembros de la población afectada se muestran de acuerdo a un patrón preestablecido, como ser cada quinta casa, cada décimo nombre en una lista, etc.
 - Muestreo aleatorio estratificado. La población afectada se divide primero en grupos demográficos (estratos) y luego los miembros de cada estrato se seleccionan al azar para el muestreo.
 - Muestreo por conglomerados. Las personas afectadas son muestreadas en grupos o conglomerados, dispuestos geográficamente dentro de la zona afectada, representante de las diferentes áreas geográficas afectadas por el desastre.
 - *Vigilancia centinela.* Ciertas características de desastre o "signos de alerta", que tienden a ser indicativas de problemas más grandes, son monitoreados y reportados cuando se encuentran.
 - *Evaluaciones detalladas del sector crítico por parte de especialistas.* Los expertos en diversos sectores, tales como transporte, suministro de energía, salud o agua, hacen encuestas específicas de la infraestructura.
 - *Entrevistas en curso.* Las personas son designadas para recoger información de manera continua apoyando la actualización de las evaluaciones.
 - *Entrevistar a los informantes.* Los miembros de la población afectada, que se identifican como capaces de proporcionar información útil sobre la situación y las necesidades, se ponen en contacto de forma regular para reportar cualquier hallazgo que puedan tener.

El proceso general por el que la evaluación y la presentación de informes se llevan a cabo se compone de los siguientes pasos:

- *Planificación.* Con el fin de realizar las evaluaciones, un enfoque sistemático se debe tomar durante todo el proceso por el cual los datos son recogidos, analizados, utilizados y reportados. Durante la planificación, los gerentes de desastre deciden qué

información se recopilará, cómo, con qué instrumentos y por lo qué personal, en qué plazo y en qué nivel de detalle, entre otros factores.

- *Recolección de datos.* Los datos que describen el desastre en cuestión, se obtuvieron mediante los métodos mencionados anteriormente. Esta información debe ser verificada para ser certera y relevante.
- *Análisis de los datos.* Se mira toda la información y se toma lo que es importante en términos de la respuesta, incluyendo patrones, tendencias, áreas problemáticas y actividades críticas.
- *Predicción.* Utilizando la información recopilada a través del tiempo, los administradores de desastres deben tratar de estimar el progreso del desastre, teniendo en cuenta los esfuerzos de respuesta que actualmente están en marcha.
- *Informes.* La evaluación no tiene ningún valor a menos que se distribuya a los funcionarios cuyo trabajo depende de ello. La información sistemática permite a todos los usuarios para recibir la información de una manera oportuna y se asegura de que todos los que necesitan actualizaciones de los recibe.
- *Seguimiento.* La situación de emergencia cambia a partir del minuto a minuto, por lo que las evaluaciones se vuelven rápidamente fuera de fecha. Las actualizaciones periódicas, programadas a un ritmo que se adapte a la velocidad del cambio (por lo general cada 12 ó 24 horas), aumentan las posibilidades de que todo el mundo trabaje en base a información actualizada.

Se utilizan diferentes informes de evaluación para transmitir la información analizada a los usuarios. Estos reportes se distinguen por su contenido, por su fecha de liberación y por su nivel de detalle. La siguiente lista explica algunos de los informes más comunes:

- *Informe rápido.* También se llama informe de SOS, está diseñado para una rápida liberación. Su propósito principal es proporcionar reconocimiento amplio de que el desastre ha ocurrido, explicar lo que se está haciendo y solicitar asistencia o informar sobre la asistencia esperada.
- *Informe de evaluación inicial.* Este informe puede ser la primera evaluación distribuida o puede seguir al Informe rápido, si es que ha sido distribuido uno. La evaluación inicial ofrece un análisis más detallado de la descripción del efecto del desastre en el área de impacto y proporciona el estado de la población afectada. Alimentación, agua y otras necesidades de abastecimiento están identificadas, como también las poblaciones vulnerables que necesitan la atención más urgente. Se describe la capacidad del gobierno local para gestionar el desastre y la información para orientar la ayuda externa. Por último, se enumeran las previsiones o asuntos que se esperan.
- *Informe provisional.* Se basa en la información que aparece en la evaluación inicial o informes anteriores a los cambios en la situación y sus necesidades. La evaluación de los desastres es iterativa y la información reportada debe ser actualizada cada 12 horas, 24 horas, o más. Cada informe provisional no es más que un momento capturado en el papel que guía a los oficiales de respuesta, no es algo que se debe tomar como información perfecta y completa. La información contenida en los informes provisionales no se repite salvo que sea necesario para ilustrar los cambios.

- *Informe técnico.* Complementa la información contenida en los informes iniciales o intermedios suministrando información necesaria sólo por una persona o un grupo reducido dentro del gran grupo de oficiales de respuesta.
- *Informe final.* El informe final es un resumen, que informa la conclusión de las operaciones de respuesta y recuperación y que describe el evento, la respuesta, y las lecciones aprendidas.

Todos los reportes muestran la información relacionada a las funciones de respuesta en las mismas categorías numeradas. Los ejemplos de los títulos de las categorías utilizadas en estos informes incluyen:

- Situación
- Antecedentes (un breve resumen de desastre original o situación de emergencia, incluyendo quién, qué, cuándo y dónde fue el evento)
- Actual situación (breve resumen de lo que es el informe)
- Damnificados y daños
- Búsqueda y rescate
- Evacuación
- Protección
- Refugio
- Salud y nutrición
- Agua y saneamiento
- Comunicaciones
- Transporte
- Potencia

3.3.9 Recuperación

3.3.9.1 Introducción

“La preparación y mitigación reduce la vulnerabilidad ante los desastres, y la respuesta minimiza las pérdidas de vida y propiedades.” [2]

Sin embargo, inclusive con la mejor mitigación, preparación y respuesta, siempre existirá cierto nivel de daño al medio, destrucción de la propiedad e infraestructuras, trastornos a la sociedad y a los sistemas económicos a través del proceso de recuperación todo lo mencionado anteriormente se trata de recomponer.

“La recuperación de desastres es la función de gestión de emergencias por la cual los países, comunidades, familias e individuos reparan, reconstruyen o recuperan lo que han perdido debido a un desastre e idealmente reducen el riesgo de una catástrofe similar en el futuro.”[2]

En un sistema de gestión de emergencia que incluye planificación previa al desastre, mitigación, acciones de preparación, las acciones de recuperación pueden comenzar tan temprano como durante el proceso y actividades de planeamiento, mucho antes de que ocurra el desastre.

El grado de involucramiento de los individuos y organizaciones es el mayor en todo el proceso de gestión de desastres. El interés generado en el proceso de recuperación puede ser muy grande a nivel mundial y en relación a otras etapas de gestión de desastres es la más costosa de todas. También es la última estudiada y organizada lo que genera que sea realizada más al azar.

Pueden ser diversas las actividades de recuperación, las más visibles se manifiestan al mismo tiempo que la respuesta formal de emergencia es declarada como completada.

Las acciones y actividades comúnmente realizadas en el período de recuperación de un desastre son:

- Comunicación constante con el público
- Provisión de alojamiento temporal o albergue a largo plazo
- Evaluación de daños y necesidades
- Demolición de estructuras dañadas
- Liquidación, remoción y disposición de desechos
- Rehabilitación de la infraestructura
- Inspección y reparación de las estructuras dañadas
- Nuevas construcciones
- Programas de rehabilitación social
- Creación de oportunidades de empleo
- Reembolso de las pérdidas de bienes
- Rehabilitación de los heridos
- Nueva evaluación de los riesgos de desastres

3.3.9.2 Efectos de desastres en la sociedad

Los desastres pueden afectar a la sociedad de varias maneras. Algunos ejemplos de las consecuencias que pueden ocasionar los desastres en la sociedad además de reducir la calidad de vida de los individuos son:

- Reduce la capacidad para desplazarse debido a la infraestructura de transporte dañada o destruida
- Interrupción de la educación en los centros educativos debido a los daños en escuelas o docentes
- Lesiones de los estudiantes, o la imposibilidad de asistir a la escuela debido a la necesidad de recuperación

- Pérdida del patrimonio cultural, instalaciones religiosas y recursos comunales
- Pérdidas económicas debido a la pérdida de clientes, empleados, instalaciones e inventario
- Dificultades de comunicación debido a daños en la infraestructura o pérdida
- Personas sin techo
- Hambre y la inanición debido a las interrupciones en la cadena de suministro de alimentos que provocan la escasez y el aumento de precios
- Desempleo debido a los recortes de empleo, daños al lugar de trabajo, o las necesidades contradictorias de recuperación
- Pérdida, daño y contaminación ambiental

3.3.9.3 Acciones de recuperación previa al desastre

Durante el proceso de planificación el gerente de desastres identifica los peligros, analiza los riesgos y determina la manera de reducir los riesgos. Esta información puede ser efectiva si es usada para planear la recuperación de la comunidad ante un desastre.

Muchas decisiones tomadas pueden tener una repercusión a largo plazo, por este motivo es importante tomarlas en los momentos de tranquilidad antes del desastre. Ejemplo de algunas decisiones de recuperación que pueden ser tomadas antes del desastre:

- La selección del sitio temporal de vivienda a largo plazo (a menudo se mantiene durante un período mayor al inicialmente previsto)
- La selección del sitio temporal para la actividad empresarial
- La selección del sitio para la disposición de desechos
- Contratistas de todo el país que podrían ser llamados para ayudar en la infraestructura, vivienda, reparación y reconstrucción
- Coordinación de mecanismos, incluyendo el liderazgo, membresía y de intercambio de información
- Voluntarios y la gestión de las donaciones
- Las medidas de mitigación y otras medidas de reducción de riesgo que pueden ser demasiado costosas o inviables antes de un desastre, pueden ser más oportunas si las estructuras existentes fueron dañadas o destruidas (tales como la reubicación de líneas eléctricas subterráneas)

La recuperación de desastres basado en acciones de recuperación previa al desastre resultan ser mas organizadas y reducen las pérdidas en futuros desastres.

3.3.9.4 Recuperación a largo y corto plazo

La recuperación se puede dividir en dos fases, cada una tiene distintas actividades: a corto plazo o a largo plazo. Las condiciones específicas y consecuencias puntuales de cada desastre sumado a la capacidad de cada gobierno y recursos van a determinar que tan rápido se va pasar de la etapa de corto a largo plazo.

La recuperación de corto plazo sigue inmediatamente al evento del desastre y comienza mientras la respuesta de emergencia está en marcha. Las actividades en la fase de recuperación de corto plazo buscan estabilizar la vida de los afectados en orden de poder prepararlos para la larga etapa de reconstrucción de sus vidas. Por ejemplo: ubicación temporal en una vivienda, distribución de alimentos y agua, restauración de la infraestructura crítica, y la limpieza de los escombros.

Las acciones en esta fase tienden a ser temporales y a menudo no contribuyen directamente al desarrollo real de largo plazo de la comunidad. Las operaciones tienden a ser guiadas por los planes de respuesta y a menudo son sin coordinación.

La recuperación a largo plazo, por otro lado, no comienza hasta que la fase de emergencia haya terminado. En esta fase se comienza a reconstruir y rehabilitar. La recuperación es la fase de gestión de desastres a la que se dedica más fondos. Por lo tanto las operaciones de recuperación de largo plazo requieren una cantidad significativa de coordinación y planificación para poder tener éxito.

3.3.9.5 Evaluación de Daños

Antes de planificar cualquier recuperación efectiva, los administradores de desastres deben tener acceso a información precisa y oportuna para la evaluación de daños. Esto ayudará a identificar la mejor estrategia para emplear los recursos disponibles y establecer prioridades de acción. En la fase de respuesta, las evaluaciones son llevadas a cabo para orientar las diversas actividades de respuesta necesarias. La información de estas evaluaciones es totalmente transferible para su uso en la fase de recuperación, ya que los requerimientos de información son prácticamente idénticos. “La evaluación de daños puede ayudar a los planificadores a identificar los números y tipos de edificios dañados y destruidos, así como la extensión espacial de las consecuencias del desastre (la tierra que fue inundada, el número y ubicación de las personas desplazadas, la pérdida de tierras de cultivo, entre otros datos, depende del tipo de riesgo e intensidad).”[2]

Durante el proceso de planificación de la recuperación, las evaluaciones actuarán como guía principal para determinar las áreas que requieren atención y en qué prioridad, y cómo distribuir de manera eficaz los recursos disponibles. Desafortunadamente, las evaluaciones generadas en la fase de respuesta probablemente no contienen toda la información que requieren los planificadores de la recuperación, sobre todo si tienen la intención de reducir el riesgo de desastres en el futuro. Será necesaria la evaluación posterior para obtener información requerida, y la evaluación será realizada por diversos expertos.

Como es en el caso de la fase de respuesta, los planificadores de recuperación deben volver a evaluar periódicamente la zona afectada para determinar el ritmo de recuperación. Utilizando

estas evaluaciones, los recursos pueden ser reasignados y los problemas pueden ser descubiertos antes de que sea demasiado tarde para corregirlos. Con un sólido mecanismo de coordinación y maximizando el número de organizaciones que participan en el grupo de coordinación la evaluación será mucho más fácil de realizarse. En estos casos, se establece un repositorio central de información para recoger las actualizaciones del progreso.

3.3.9.6 Tipos de Recuperación

Como consecuencia de un desastre los países, comunidades, individuos y los distintos componentes sociales probablemente han sufrido algún tipo de lesión, daño u otra consecuencia negativa que en conjunto resulta en una mayor necesidad de una recuperación.

La gama de actividades necesarias para hacer frente a estas necesidades son variadas como si se estuviera construyendo la comunidad desde el principio, a continuación se describen algunas de ellas:

3.3.9.6.1 Asistencia Pública

La recuperación de la asistencia pública incluye todos los aspectos de la recuperación que caen dentro del dominio público. Generalmente, estas estructuras, sistemas y servicios están relacionadas con el gobierno. Debido a que el gobierno es en última instancia el responsable de su protección, el medio ambiente también se incluye en esta categoría. Algunas actividades relacionadas a esta categoría son:

- Reconstrucción de la infraestructura del gobierno y reanudación del funcionamiento operacional del gobierno.
- Extracción de escombros y búsqueda de sitios para la eliminación de escombros.
- Demolición de casas y edificios que no pueden ser reparados
- Reciclaje y clasificación de escombros para la reconstrucción
- Recuperación del medio ambiente

3.3.9.6.2 Vivienda

Las viviendas en las zonas afectadas poseen diferentes niveles de daños lo cual hace que el gobierno deba tomar acciones, por ejemplo:

- Análisis del estado de las viviendas
- Reconstrucción de viviendas
- Reubicación de la población ubicada en zonas de reconstrucción riesgosa

3.3.9.6.3 Cultural

Luego del desastre las comunidades encuentran su patrimonio cultural devastado o completamente destruido. Edificios históricos y otras estructuras, artes pueden haberse

destruido. Esto genera una pérdida de identidad lo que hace necesaria la preservación y reconstrucción de las estructuras históricas que puedan recomponerse.

3.3.9.6.4 Educación

La educación luego de un desastre puede verse afectada debido a daños en las estructuras, profesores y materiales. Algunas actividades relacionadas a la recuperación de la educación son:

- Proveer estructuras temporales, educadores y materiales durante el corto plazo
- Reconstruir estructuras para el largo plazo
- Incorporar nuevas tecnologías y prácticas en las escuelas

3.3.9.7 Oportunidad de mejoras

Ejemplos de cambios en el diseño comunitario durante el período de recuperación que pueden reducir la vulnerabilidad y riesgo:

- Redistribuir los recursos de emergencia
- Ajustar los códigos de construcción y asegurarse de que todas las reparaciones y reconstrucciones se hagan según los códigos
- Limitar construcciones dentro de las zonas de mayor riesgo
- Diseñar rutas de evacuación
- Construir edificios públicos que puedan reutilizarse como refugios
- Reducir la densidad de población
- Ampliar las carreteras principales para aliviar la presión

El proceso ideal de recuperación de desastres es en el cual la comunidad participa de manera pro-activa en la gestión de:

- Múltiples recursos financieros para lograr un amplio apoyo comunitario para las actividades de recuperación integral
- Las decisiones de recuperación y reconstrucción de forma de equilibrar los intereses contrapuestos como los beneficios a largo plazo de la comunidad no se sacrifiquen por los beneficios individuales de corto plazo
- Reconstrucción y desarrollo de oportunidades para mejorar la economía y la vitalidad de la comunidad
- Exposición al riesgo a un nivel que sea inferior al que era antes del desastre

Como se ha mencionado, el período de recuperación no se limita solamente a la reducción del riesgo. Este período permite una buena oportunidad para corregir errores del pasado,

solucionar problemas existentes, modificar infraestructuras y barrios. Otro de los temas de calidad de vida que pueden ser abordados incluyen:

- Mejora de viviendas
- Aumento de la eficiencia de las rutas de transporte y flujo del tráfico
- Mejora en la calidad de atención de la salud disponibles en la comunidad
- Creación de nuevos espacios verdes en la prevención de la reconstrucción en zonas de alto riesgo

3.3.9.8 Estrategias de recuperación para la mejora de la calidad de vida

La mejora de la calidad de vida puede comenzar durante la recuperación del desastre. Una comunidad puede elegir entre varias opciones para mejorar su calidad de vida, ver herramientas de implementación disponibles para ayudar a perseguir cada una de esas opciones y para desarrollar estrategias que estén especialmente adaptados a sus propias necesidades. Se listan a continuación las estrategias de recuperación para mejorar la calidad de vida ante las diversas situaciones.

3.3.9.8.1 Situación: daños en las instalaciones de transporte

- Reconstruir para aumentar la movilidad. Los patrones de circulación deben permitir la circulación eficiente y segura entre el hogar, el trabajo y la recreación, así como la evacuación efectiva.
- Incentivar medios de transporte alternativos como caminar y andar en bicicleta.
- Reconstruir para mejorar la capacidad. Aumentar la capacidad para atraer a la gente en una ciudad de negocios y para mover mercancías dentro y fuera de la comunidad.
- Reconstruir para mejorar la funcionalidad. Crear diferentes patrones de circulación, crear y/o ampliar tránsito.
- Reconstruir para promover sistemas de transporte más sustentables
- Reconstruir para mejorar la resistencia a los daños

3.3.9.8.2 Situación: daños en las instalaciones y servicios públicos

- Construir instalaciones públicas que sean menos vulnerables a futuros peligros
- Trasladar a áreas menos vulnerables
- Buscar nuevos usos públicos en áreas dañadas
- Mejorar los servicios públicos y el acceso a ellos
- Formar alianzas con empresas de servicios para mejorar el sistema

- Construir redundancia en los sistemas para tener otra alternativa en caso de ser necesario

3.3.9.8.3 Situación: daños a la vivienda

- Movimiento hacia edificios energéticamente eficientes
- Actualización de los códigos de construcción para que las nuevas construcciones se lleven a cabo con estándares más altos
- Crear nuevas oportunidades de vivienda para desarrollar la reconstrucción en el área
- Reubicar viviendas de las zonas de peligro

3.3.9.8.4 Situación: daños al medio ambiente

- Crear o mejorar los recursos naturales y las características ambientales
- Restaurar daños ambientales de manera que apoyen otros objetivos económicos
- Establecer nuevas oportunidades turísticas basadas en el interés y comprensión de los sistemas naturales
- Establecer memoriales o tributos. Recordar a personas o eventos en las nuevas zonas verdes
- Mantener y restaurar las funciones de mitigación del entorno natural. Por ejemplo, los humedales y los aluviones reducen la velocidad y absorben el exceso de agua durante las tormentas evitando inundaciones

3.3.10 Guía para elaborar un plan de respuesta a las emergencias – SINAE

3.3.10.1 Introducción al SINAE

“El SINAE (Sistema Nacional de Emergencias) fue creado por el gobierno uruguayo al surgir la ley N° 18.621. El SINAE es un sistema público de carácter permanente cuya finalidad es la protección de las personas, los bienes de significación y el medio ambiente ante el acaecimiento eventual o real de situaciones de desastre, mediante la coordinación conjunta del Estado con el adecuado uso de los recursos públicos y privados disponibles, de modo de propiciar las condiciones para el desarrollo nacional sostenible.”[12]

El funcionamiento del Sistema Nacional de Emergencias se concreta en el conjunto de acciones de los órganos estatales competentes dirigidas a la prevención de riesgos vinculados a desastres de origen natural o humano, previsibles o imprevisibles, periódicos o esporádicos; a la mitigación y atención de los fenómenos que aparezcan; y a las inmediatas tareas de rehabilitación y recuperación que resulten necesarias.

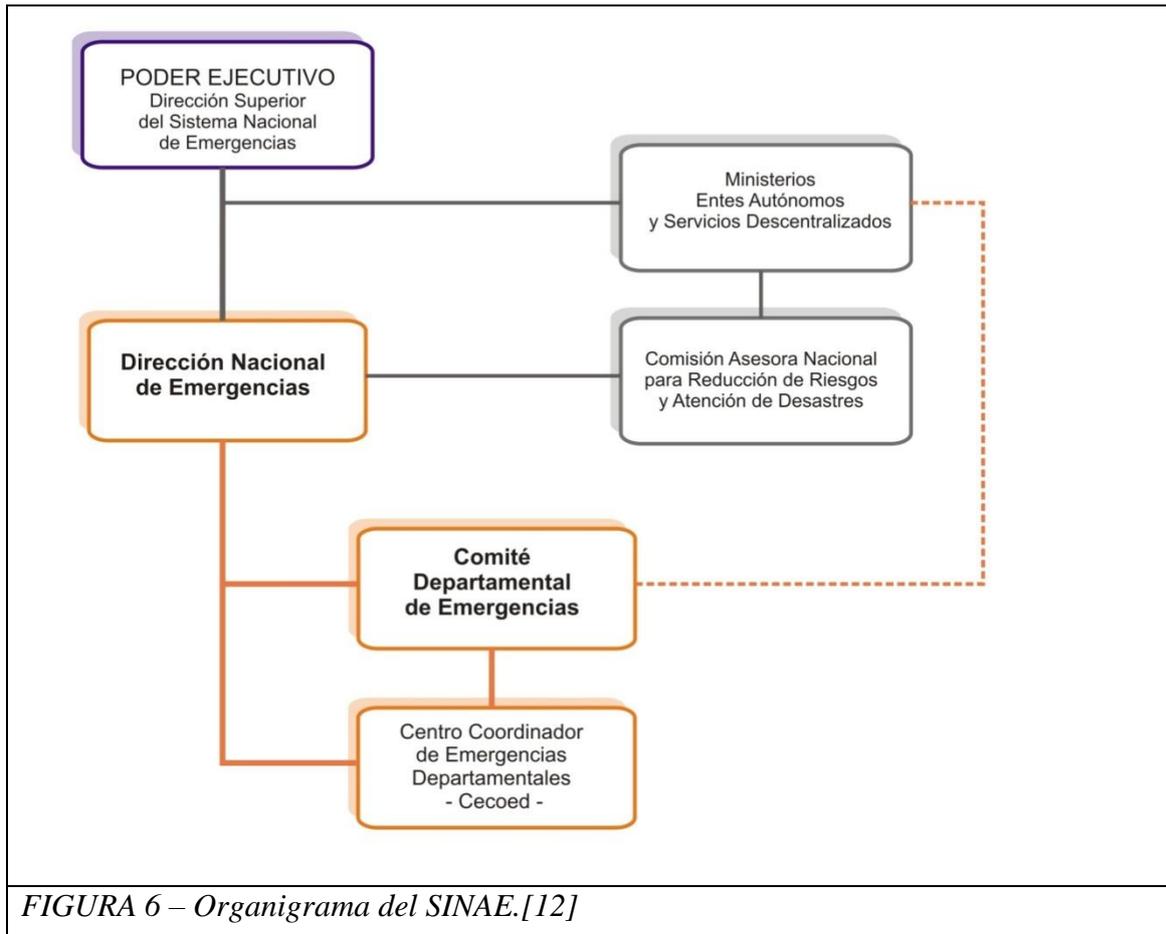


FIGURA 6 – Organigrama del SINAE.[12]

3.3.10.2 La importancia de planificar

Innumerables evaluaciones y estudios han demostrado que, ocurrido el fenómeno negativo, las respuestas fueron sustancialmente menos eficientes cuando no existía una planificación previa. Tengamos presente que la ineficiencia, en estos casos, no solo refiere a mayores pérdidas materiales y medioambientales sino, sobre todo, a vidas humanas.

Planificación: “Se busca un proceso participativo, abierto y continuo, de elaboración y permanente actualización del plan.” [4]

Plan: “Dentro del proceso de planificación, se establece un plan como documento que brinda las certidumbres necesarias para orientar la acción y comprometer su realización en un momento determinado.” [4]

El tiempo es un factor fundamental. Lo que no se planificó previamente se deberá hacer en ese momento, en la urgencia y con escasa información. Decisiones equivocadas, tiempo perdido o acciones descoordinadas tienen un impacto directo en la vida de las personas afectadas.

Los objetivos de la Planificación Local para la Preparación y Respuesta a la Emergencia son:

- Consolidar un proceso de planificación participativa de la preparación y la respuesta a la emergencia

- Elaborar y actualizar el Plan Local de Emergencia y Contingencias

3.3.10.3 Los siete pasos de la planificación de la respuesta

La infinita complejidad y variedad de circunstancias que resultan de la intersección de amenazas y vulnerabilidades que determinan el riesgo en cada lugar específico nos sugiere ser reticentes respecto a las fórmulas genéricas y absolutas. Sin embargo, es posible y recomendable identificar algunos hitos necesarios del proceso de planificación que sirvan de guía para cada caso particular:

- Evaluar las amenazas
- Evaluar las vulnerabilidades
- Elaborar escenarios de riesgo
- Elaborar sistemas de información y alerta temprana
- Identificar la capacidad institucional de respuesta
- Organizar la respuesta
- Elaborar planes de contingencia

Los contenidos básicos de un plan de contingencia son:

- Definir la amenaza
- Monitoreo y Activación de la Respuesta. Cadena de Llamados
- Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades (Establecer la forma, el procedimiento y los responsables)
- Acciones de contingencia sugeridas para la comunidad afectada
- Procedimientos de contingencia
- Responsables y Coordinación
- Implementación Logística

3.4 Sistema de información para la Gestión Integral del Riesgo

3.4.1 Introducción

Un sistema de información para la gestión del riesgo es un conjunto de elementos orientados al tratamiento y administración de datos e información sobre las diferentes amenazas y vulnerabilidades, organizados y listos para su posterior uso, y generados con el objetivo de cubrir la necesidad de prevención, preparación, atención de desastres y recuperación. Los componentes del sistema incluyen a los usuarios, los datos, los procesos y técnicas de trabajo, así como a los recursos informáticos y de comunicación. Todos ellos interactúan entre sí para lograr un procesamiento de los datos que permita generar y distribuir información útil ante una determinada situación real o potencial. Entre las funcionalidades más frecuentes de estos sistemas se pueden mencionar:

- Registro histórico de desastres
- Inventario de recursos
- Organigrama institucional
- Directorio de autoridades y personal vinculado
- Registro y evaluación de daños
- Cartografía de riesgo
- Protocolos de relevamiento de información estandarizada y codificada
- Bases de datos de disponibilidad de recursos
- Documentación e información de apoyo a la toma de decisión

Un componente relevante de estos sistemas son aquellas aplicaciones que trabajan con la información geográfica. Los SIG introducen nuevos conceptos relacionados al análisis y modelado de datos complejos, mapas interactivos y la integración de gran variedad de datos con información geoespacial.

3.4.2 Sistema de información del SINAE

Se trata de un sistema de información que contribuye a la administración de la información relacionada con el proceso de gestión integral del riesgo y atención de emergencias en Uruguay. El mismo permite recopilar, integrar, producir y divulgar información técnica para la población. A su vez, organiza y distribuye sus productos para apoyar a las entidades integrantes del Sistema Nacional de Emergencias, especialmente a los Centros Coordinadores de Emergencias Departamentales. El Sistema permite establecer una plataforma homogénea que provee información referente a amenazas, vulnerabilidad y riesgos, fortalecer las capacidades de las instituciones nacionales y locales para organizar la información existente en el país, así como facilitar e intercambiar la misma. Es una herramienta con un nivel de acceso público y otro restringido, a la que se accede por un mismo portal. [5]

3.4.2.1 Sistema de información del SINAE de acceso público

Posee información disponible y servicios en línea. Cuenta con dos secciones:

- Amenazas
- Visualizador

3.4.2.1.1 Amenazas

Contiene información acerca de las amenazas más frecuentes en el Uruguay. Está compuesta por documentos técnicos, artículos académicos y de difusión. La información se encuentra clasificada en distintos formatos: texto, fotografía, videos y cartografía. También se ofrecen recomendaciones de seguridad frente a cada amenaza.

3.4.2.1.2 Visualizador

El visualizador de mapas es una herramienta que muestra datos geográficos digitales organizados en capas, cuya utilidad se orienta hacia el público en general con objetivos de difusión e ilustración de ocurrencia de los fenómenos y de localización de infraestructura básica y distribución de centros de emergencia.

3.4.2.2 Sistema de información SINAE interno

Es una herramienta para usuarios vinculados directamente a la gestión del riesgo. Contiene métodos científicos y técnicas de evaluación de riesgos, vigilancia y alerta temprana, mediante la investigación, la formación y el desarrollo de la capacidad técnica. Se busca reducir el riesgo de desastre a través de la información y el intercambio y la divulgación de información entre los distintos usuarios. Cuenta con las siguientes áreas:

- Agenda
- Contactos
- Foro
- Documentos
- Visualizador interno
- Cartografía
- Buenas practicas
- Herramientas
- Formulario de notificación de eventos de desastre
- Registro de desastres

3.4.2.2.1 Agenda

Calendario donde se publica el registro diario de las actividades que se desarrollan en la organización.

3.4.2.2.2 Contactos

Listado de información acerca de funcionarios y técnicos vinculados a la gestión del riesgo.

3.4.2.2.3 Foro

Permite discusiones u opiniones en línea.

3.4.2.2.4 Documentos

Se depositan documentos e informes técnicos útiles para la consulta y asesoramiento.

3.4.2.2.5 Visualizador interno

El visualizador de mapas permite mostrar capas de información, imágenes y bases de datos con herramientas para trabajar en línea. Por otro lado, posee información de interés para la prevención y gestión del riesgo en forma directa. Sus capas de información cuentan con la localización de instalaciones, red vial de detalle y los padrones rurales y urbanos. También cuenta con datos que provienen de los Centros Coordinadores de Emergencias Departamentales (CECOED) con información a escala local.

3.4.2.2.6 Cartografía

Cuenta con dos tipos de repositorios. Uno con archivos digitales vectoriales y raster para ser utilizados en un sistema de información geográfica de escritorio y otro con mapas ya elaborados.

3.4.2.2.7 Buenas prácticas

En esta área se comparten experiencias que contienen sugerencias como formas de codificación, técnicas aconsejables para el relevamiento de datos, formatos interoperables, estándares utilizados.

3.4.2.2.8 Herramientas

Área de acceso para encontrar y descargar programas libres y tutoriales para el usuario.

3.4.2.2.9 Formulario de notificación de eventos de desastre

Formulario para ingresar y actualizar la información durante el transcurso del evento (tipo de amenaza, lugar, fecha y principales daños). Los datos quedan en una base de datos a la que se puede acceder en línea.

3.4.2.2.10 Registro de desastres

Base de datos para el registro sistemático de información sobre las amenazas y las afectaciones que las mismas ocasionan. Cuenta con datos sobre la localización de la zona afectada (coordenadas, archivo con una fotografía, imagen satelital o mapa), reconocimiento del área afectada total, información sobre el evento, daños generales y específicos sobre la población según género y edad, sobre la vivienda así como también acerca de la afectación a los servicios básicos, infraestructuras viales y productivas. Existe un apartado para los posibles efectos negativos sobre áreas naturales protegidas o de interés.

3.4.3 Software existente para toma de decisiones.

3.4.3.1 Sahana Eden

Sahana Eden es una plataforma de software libre que ha sido construida específicamente para ayudar en la gestión de desastres. Es altamente configurable de manera que puede ser usada en una gran variedad de casos y distintos contextos.

Provee una solución para la gestión de organizaciones, personas, proyectos, inventario y activos además de recolectar información a través de evaluaciones y proveer un conocimiento de la situación a través de mapas. Puede ser accedido desde la Web o localmente desde un dispositivo flash permitiendo el uso en lugares con mala recepción de Internet. Ambas versiones, local como Web, pueden ser configuradas para sincronizarse y compartir información entre ellas. [7]

3.4.3.2 SUMA

SUMA es el Sistema de Manejo de Suministros Humanitarios de la OPS/OMS, es una herramienta que permite gestionar la información que será de ayuda a las autoridades nacionales en el momento de la crisis, permitiendo coordinar la asistencia humanitaria. SUMA contribuye en el proceso de identificar y clasificar los suministros y garantizar la llegada de los artículos urgentemente requeridos por las víctimas del desastre, además permite hacer un seguimiento a los artículos desde el momento en que se distribuyen efectivamente hacia la población afectada. [9]

3.4.3.3 DesInventar

DesInventar, el Sistema de Inventario de Desastres, es una herramienta conceptual y metodológica para la construcción de bases de datos de pérdida, daños o efectos causados durante una emergencia o de desastres pequeños, medianos y de gran impacto. Se basa en la existencia de información previa obtenida de diarios, informes y reportes institucionales de varios países de Latinoamérica. El sistema cuenta con metodologías (definiciones y ayuda en la gestión de información), una base de datos con una estructura flexible a la que se puede acceder a través de un software para adquirir, consultar y visualizar la información deseada. [8]

3.4.3.3.1 Software

DesInventar en línea es una herramienta de software diseñada para ser utilizada en línea a través de Internet, se accede a la misma a través de la url <http://online.desinventar.org/>. A la izquierda de la pantalla figuran los países para los cuales se tiene un inventario de desastres.

3.4.3.3.1.1 Estados de los registros de desastres

Los registros sobre desastres en la base de datos pueden encontrarse en diversos estados:

- **Borrador:** Los registros de datos en estado borrador se consideran como trabajo en progreso que aún no está finalizado. Puede suceder que todos los datos de un registro

no estén disponibles de primera entonces se guarda temporalmente en este estado hasta tener toda la información.

- **Pendiente de aprobación:** Cuando un usuario con privilegios normales finaliza la edición puede guardar los datos en estado pendiente de aprobación para indicar que los datos están prontos y solo resta que un supervisor los publique.
- **Publicado:** Los datos en estado publicado significa que el registro está completado y puede mostrarse en las consultas tanto para un usuario anónimo como para uno registrado.
- **Pendiente de borrado:** Sólo un usuario con permisos para borrar puede establecer este estado. Y solo un usuario supervisor de la base de datos puede efectivamente remover el registro. Esta serie de pasos es una medida de seguridad para evitar la pérdida de registros valiosos de la base de datos.

3.4.3.3.1.2 Roles y privilegios

- **Observador:** Es el permiso mínimo que tiene un usuario sobre *DesInventar*. Este permiso permite al usuario ver todos los datos publicados en la base de datos pero no permite modificarlos. Para este usuario todos los comandos para salvar cambios están deshabilitados.
- **Usuario:** Este rol es para usuarios encargados de ingresar datos. Pueden crear nuevos registros de datos, editar registros ya existentes, etc. Estos usuarios no pueden publicar los datos pero sí pueden dejarlos pendientes de aprobación. Esto significa que los registros son guardados en la base pero no serán visibles mediante consultas hasta que no sean publicados.
- **Supervisor:** Este rol tiene todos los permisos del rol de usuario más la habilidad de publicar los registros. Por lo que conviene asignar este rol a personas que tengan la función de rever los datos ingresados y realizar correcciones.
- **Gestor:** Este rol es para el usuario que está encargado de gestionar la base de datos. Este usuario puede editar los elementos de la base de datos tales como geografía, eventos, causas, etc.

3.4.3.3.1.3 Ventana principal de DesInventar

La ventana principal es dónde ocurre toda la interacción con el usuario, por lo que se explicarán varios aspectos de la misma y el procedimiento para crear y editar los registros de datos.

3.4.3.3.1.3.1 Opciones de la barra de botones

- **Menú de archivos:** Este menú contiene los comandos utilizados para operar con los datos tales como *Imprimir*, para imprimir la ventana actual.

- **Menú de configuración:** Este menú contiene los comandos utilizados para editar otros aspectos de la base de datos y están disponibles para el administrador de la región.
- **Botón *Nuevo*:** Este botón es utilizado para crear un nuevo registro de datos con todos los campos en blanco o con sus valores por defecto.
- **Botón *Editar*:** Se utiliza cuando se desea editar el registro de datos actualmente seleccionado.
- **Botón *Guardar*:** Se utiliza luego del Nuevo o Editar para salvar los datos en la base, indicando los errores de validación en caso que los haya.
- **Botón *Limpiar*:** Este botón se utiliza para borrar todos los datos en el formulario y comenzar con un nuevo registro de datos.
- **Botón *Búsqueda*:** Permite realizar una búsqueda rápida para encontrar datos utilizando parámetros de los registros. Esta función retorna una lista de los registros encontrados. Se puede seleccionar uno de los registros de la lista para ver en detalle o editar los datos.

3.4.3.3.1.3.2 *Información general del registro de datos*

- **Fecha de inicio:** Se ingresa el día, mes y año del desastre.
- **Fuentes:** En este campo se deben ingresar las fuentes de la información, una descripción del medio (diario, censo, etc.), si fue tomada de bases de datos pre-existentes y las entidades a través de las cuales se obtuvo la información.
- **Estado:** Se ingresa el estado del registro de datos, esto dependerá del rol del usuario. Los estados son los que se definieron en la sección de *Estados de los registros de desastres*.
- **Serial:** Este campo es un código alfanumérico utilizado para identificar el registro.

3.4.3.3.1.4 *Información geográfica*

La información geográfica de los registros de datos permite definir una localización geográfica para el desastre.

- **Geografía:** Según la región se definirán los niveles geográficos y los elementos que corresponden al área de interés. Por ejemplo, para Uruguay se definiría departamento y localidad.
- **Lugar:** Este campo se utiliza para describir en detalle el lugar donde ocurre el desastre, puede ser por ejemplo una localidad, junto con el nombre de una calle, etc.

- **Latitud/Longitud:** Si se conoce la ubicación exacta donde ocurre el evento, entonces deben ingresarse estos datos. El formato de estos campos sería un número real entre -180 y 180 para la Longitud y entre -90 y 90 para la Latitud.

3.4.3.3.1.5 *Efectos de los desastres*

3.4.3.3.1.5.1 *Efectos sobre las personas y las viviendas*

Este es un grupo de variables que corresponden a los efectos sobre las personas. Para cada una de las variables hay un campo especial con cuatro posibles estados:

- **Valor:** El campo tiene un valor asociado que puede ser ingresado aquí.
- **Hubieron:** Este valor significa que existe un valor asociado pero que no se conoce su valor.
- **No hubieron:** Esto significa que el valor asociado es cero.
- **No se sabe:** Significa que no se tiene conocimiento sobre el valor del campo.

Los campos de este grupo son:

- **Muertes:** Número de personas fallecidas.
- **Desaparecidos:** Número de personas desaparecidas.
- **Heridos/Enfermos:** Número de personas heridas o enfermas.
- **Afectados:** Número de personas afectadas.
- **Realojados:** Número de personas realojadas.
- **Evacuados:** Número de personas evacuadas.
- **Casas afectadas:** Número de casas afectadas.
- **Casas destruidas:** Número de casas destruidas.

3.4.3.3.1.5.2 *Efectos sobre la infraestructura*

Este grupo de campos tiene tres posibles valores: *Hubieron*, *No hubieron*, y *No se sabe*. Los valores representan lo mismo que los explicados anteriormente para los efectos sobre las personas. Nótese que estos campos no tienen un valor asociado, solamente indican si la infraestructura de un sector específico fue afectada.

Los campos de este grupo son:

- Transporte
- Comunicaciones
- Ayuda y socorro
- Agricultura y pesca
- Acueductos
- Alcantarillas
- Educación
- Energía
- Industria
- Salud
- Otros

Hay otros campos de este grupo que sí aceptan valores numéricos:

- Rutas afectadas
- Cultivos y bosques (Hectáreas)
- Ganado
- Centros educativos
- Centros de ayuda
- Valor de pérdidas(moneda local), valor estimado de pérdidas en moneda local
- Valor de pérdidas(USD), valor estimado de pérdidas en dólares
- Otras pérdidas
- Observaciones acerca de los efectos

3.4.3.3.1.5.3 Tipo de evento

Este grupo de campos son para la información relacionada con el tipo de evento asociado al desastre, los campos son:

- **Tipo de evento:** Se selecciona de una lista el tipo de evento asociado con el desastre.
- **Magnitud:** Este campo expresa la magnitud del evento asociado con el desastre.

- **Duración:** Este campo guarda la duración en días del evento asociado con el desastre.
- **Observaciones del evento:** Se utiliza este campo para ingresar cualquier otra información relevante sobre el desastre.

3.4.3.3.1.5.4 Tipo de causa

Estos campos son para ingresar la información sobre la causa del desastre. Se debe de elegir uno de los valores de la lista y opcionalmente ingresar una observación acerca de la causa en el campo de texto.

3.4.3.4 SoKNOS

3.4.3.4.1 El proyecto SoKNOS

Tiene como objetivo integrar los sistemas de emergencia existentes en orden de poder llegar a una nueva generación de sistemas de gestión de emergencias. Haciendo énfasis en los dos principales principios definidos por la FEMA (*Federal Emergency Management Agency*), que son proporcionar un sistema integrado y de colaboración. El proyecto está motivado por la visión de que las fuentes de información heterogéneas estén perfectamente integradas y permitan a las organizaciones de emergencia colaborar de manera eficiente. [14]

La visión es permitir al usuario los siguientes puntos:

- Encontrar e integrar de forma rápida la información desde un ambiente de acción heterogéneo, distribuido y al mismo tiempo conservar la integridad de la información accesible desde otras organizaciones de emergencia.[16]
- De forma sencilla explorar visualmente la situación, individualmente o en colaboración, combinando diferentes métodos de análisis visual, agregación y generalización que funciona desde una base consistente de información.
- Resolver problemas colaborativamente, generando planes y documentación, administrando recursos y asignando órdenes.

Estos tres puntos anteriores hacen a la usabilidad de los sistemas de gestión de emergencias.

3.4.3.4.2 El sistema SoKNOS

El sistema soporta las fases de respuesta y recuperación de los desastres naturales. Es un sistema complejo que integra múltiples aplicaciones que abordan una amplia gama de tareas relevantes para la gestión de emergencias. Las cuales pueden ser divididas entre cuatro áreas: integración de la información, agregación de la información, creación de la información, visualización e interacción.[15]

3.4.3.4.2.1 Integración de la información

Se integra la información desde distintas fuentes. La información puede ser interna (información propia de la organización, datos del problema actual, mediciones, procesos, buenas prácticas, etc.), como también información externa (información general como mapas, reportes del tráfico o clima, o información específica como valores obtenidos de sensores). El sistema además puede proveer la información a través de servicios Web de tal forma que permita la colaboración entre otras organizaciones accediendo a los datos propios.

3.4.3.4.2.2 Inserción de la información

Las fuentes de información mencionadas anteriormente pueden ser accedidas a través de una única interfaz. La misma es capaz de distribuir una consulta a diferentes servicios de información, tanto interno como externo, y posteriormente agregar los resultados. Por lo tanto, la información sobre la misma entidad, puede obtenerse de diferentes fuentes de información la cual permite proporcionar una vista detallada de esa entidad. Este motor es acompañado de dos componentes especializados: un motor de información geográfica, que es capaz de agregar datos espaciales, y un motor de mensaje, que se utiliza para el filtrado y la agrupación de mensajes.

3.4.3.4.2.3 Creación de la información

La creación de la información consistente es un problema importante en los sistemas de gestión de emergencias. Se crean órdenes, se dibujan nuevos objetos espaciales en el mapa, se planifican acciones, etc. Facilitar el acceso a los sistemas en los cuales estos datos son creados y administrados permite comprobar la consistencia de los mismos.

3.4.3.4.2.4 Visualización e interacción

Se basa en la integración de un sistema de información geográfica, una base de datos de recursos con una interfaz especializada y algunas aplicaciones desarrolladas especialmente para el uso del sistema como ser una aplicación para la gestión de amenazas, daños, y medidas. En suma, estas herramientas ofrecen diferentes perspectivas (estructural, temporal y espacial) sobre la situación actual. Las herramientas disponibles se pueden personalizar, adaptar según los roles del usuario, y permite la interacción de múltiples usuarios, proporcionando a cada usuario su propio conjunto de herramientas.

3.4.3.5 Houdini (Humboldt Disaster Management Interface)

3.4.3.5.1 Descripción general

Es un sistema prototipo focalizado particularmente en terremotos, que permite integrar de forma flexible, visualizar fuentes de datos heterogéneas para la gestión de desastres. Se basa en las tecnologías de la Web Semántica, y en particular, RDF, para ofrecer la máxima

flexibilidad en los tipos de fuentes de datos que puede integrar. Su enfoque permite atender las necesidades ante cualquier cambio en las fuentes de datos. [13]

Es el primer sistema en el campo de la gestión de desastres que integra la información subida por usuarios como ser blogs personales, Web de noticias, sitios de imágenes, etc. Recopila la información de estas fuentes de datos gratuitas en la Web, y la convierte en RDF para proporcionar la máxima flexibilidad en la información a ser integrada. La misma queda etiquetada con el tiempo y espacio para permitir consultas regionales sobre los acontecimientos y reflejar el estado actual de la situación. Existe también un modulo que permite ingresar datos en formato de texto. Los usuarios consultan el sistema a través de una interfaz simple, permitiendo realizar consultas por regiones y por eventos en el tiempo. Toda la información recopilada se visualiza en un mapa.

3.4.3.5.2 Principales aspectos

3.4.3.5.2.1 Información oportuna

El sistema incluye fuentes de datos que se colocan lo más temprano posible en la cadena de información. Estos son sitios Web personales o de la comunidad, como los blogs o plataformas de intercambio de imágenes. Tales fuentes proporcionan información mucho más rápido que los canales de noticias, y también contiene detalles importantes sobre objetos individuales, tales como calles, hospitales, puentes, etc.

3.4.3.5.2.2 Integración de datos de texto y multimedia

Las fuentes de información "temprana" no proporcionan sus contenidos de forma estructurada, simplemente son textos e imágenes etiquetadas. La integración de datos de texto es particularmente difícil, ya que los objetos, las coordenadas, la hora, relaciones entre los objetos o propiedades de objetos son difíciles de extraer del lenguaje natural. Por lo cual el sistema cuenta con un módulo de extracción de la información elaborada.

3.4.3.5.2.3 Espacio y tiempo en la información.

Toda la información almacenada en el sistema cuenta con una ubicación espacial y en lo posible un tiempo. El tiempo es muy importante, ya que los estados cambian muy rápidamente durante los desastres. Cualquier dato que no contenga una ubicación es descartado.

3.4.3.5.2.4 El mejor esfuerzo, integración de la información automáticamente..

El análisis y la integración de la información es automática, dado que la información extraída de una fuente de datos debe estar disponible tan rápido como sea posible. En este proceso existen pérdidas en la calidad de los datos, por este motivo existe un componente interactivo, que permite a los usuarios la posibilidad de borrar, insertar y modificar la información en el sistema.

3.4.3.5.2.5 *Máxima flexibilidad.*

El sistema permite tener nuevas fuentes de datos para integrar de forma fácil y rápida. La utilización de RDF como el modelo de datos permite la flexibilidad en las fuentes de datos que permite integrar.

3.4.4 Software existente para gestionar la geografía.

3.4.4.1 *GvSIG*

GvSIG es un Sistema de Información Geográfica que permite gestionar la información geográfica con precisión cartográfica, accediendo a información vectorial y rasterizada, así como a servidores de mapas que implementan los servicios OGC. Esta es una de las principales características de *gvSIG* respecto a otros Sistemas de Información Geográfica, la importante implementación de servicios OGC: *WMS (Web Map Service)*, *WFS (Web Feature Service)*, *WCS (Web Coverage Service)*, Servicio de Catálogo y Servicio de Nomenclátor. [11]

3.4.4.2 *ArcGIS*

ArcGIS es una plataforma con licencia para el diseño y gestión de soluciones a través de la aplicación de los conocimientos geográficos. Las herramientas que ofrece son:

- *GIS Professionals*: Los profesionales de SIG pueden crear, administrar y compartir datos geográficos, mapas y modelos analíticos que utilizan las aplicaciones de escritorio y de servidor.
- *Location Analytics*: Ofrece una manera de añadir una dimensión geográfica de los sistemas de análisis de negocios y tomar decisiones informadas mediante la visualización de la información crítica en un mapa.
- *GIS Developers*: Los desarrolladores pueden añadir mapas para Web, dispositivos móviles y aplicaciones de escritorio que utilizan una variedad de idiomas. [41]

3.4.4.3 *QGIS*

QGIS es un Sistema de Información Geográfica libre y de código abierto que permite crear, editar, visualizar, analizar y publicar información geoespacial. Corre sobre *Linux, Unix, Mac OSX, Windows* y *Android* y soporta numerosos formatos y funcionalidades de datos vector, datos ráster y bases de datos. [42]

4 Análisis y especificación de requerimientos

4.1 Introducción

El análisis de los requerimientos se llevó a cabo en base a las reuniones que se tuvieron con nuestros clientes, el arquitecto Pablo Sierra y la arquitecta Adriana Piperno. Se hizo en principio un análisis del proceso que realizan hoy en día con las herramientas que disponen y por otro lado se consideraron las mejoras que brindaría el prototipo que construiremos.

4.2 Reuniones con otros proyectos y con los clientes

En la etapa de análisis de requerimientos se tuvieron reuniones con los clientes y también con los integrantes de los otros dos proyectos que están relacionados con el nuestro. Se decidió crear una base de datos con información geográfica que sería compartida por los tres proyectos, ya que los clientes consideraron que sería lo más conveniente. Tuvimos diversas reuniones con los otros grupos para conocer las funcionalidades que brindarían de forma tal que nuestra base de datos fuera capaz de satisfacer las demandas de los tres proyectos.

Como se mencionó en la introducción del estado del arte, uno de los proyectos es el de evaluación de necesidades, cuyo objetivo es implementar un sistema en tiempo real para gestionar y satisfacer las demandas de bienes y servicios que surgen al momento del desastre. El principal problema que surgió al integrar los datos con este sistema fue la forma de identificar a las personas, ya que el cliente identificaría a las personas por una serie de variables que indican su posición, las mismas serían: el departamento, la localidad, el padrón, la unidad y el número de persona (se asigna un número diferente arbitrariamente a cada integrante del núcleo familiar). Esta forma de identificar a las personas tuvo conflictos con el grupo de evaluación de necesidades ya que ellos no estarían relevando estos datos. El acuerdo al que llegamos fue que ellos ingresarían el nombre completo y la cédula de identidad como forma de identificar a las personas y nosotros ofreceríamos la funcionalidad de búsqueda avanzada de personas para que al momento de ir a una vivienda a relevar sus datos personales, se pueda buscar a estas personas en la base de datos para asociarlas a la unidad que está siendo relevada y complementar la información ya ingresada en el análisis de necesidades, que se realiza en una etapa previa al de daños.

El otro proyecto relacionado consiste en la investigación y reelaboración de una herramienta existente para la alerta temprana de inundaciones en el Río Yí, con el objetivo de mejorar e incorporar otras funcionalidades. Al momento de integrar con este proyecto ya tenían terminada la implementación del sistema por lo que se tuvieron en cuenta las tecnologías que utilizaron para que nuestra base de datos fuera compatible con su sistema de información geográfica. El acuerdo fue utilizar el mismo administrador de base de datos *postgreSQL*, el cual permite instalar el plug-in *postGIS* para gestionar la información geográfica. También acordamos utilizar el mismo servidor de mapas *GeoServer* que provee capas de mapas que serían consumidas desde el sistema mediante la librería *OpenLayers*. Se utilizaron las mismas versiones de todas estas tecnologías para que su sistema fuera compatible con nuestra base de datos. Además se tuvo en cuenta la interfaz de usuario *PrimeFaces* y *PrimeFaces Mobile* que utilizaron en su aplicación y en su dispositivo móvil respectivamente, ya que la experiencia del usuario sería mejor si la interfaz de los sistemas fuera parecida. También se investigó la base de datos que manejaban y se tuvo en cuenta

Proyecto de Grado 2012 – Sistema de Información para la coordinación y toma de decisiones
luego del desastre

al momento de crear la nueva base de datos para que no se pierda la información que era recuperada en sus consultas.

A continuación se detallan las reuniones que se tuvieron con los clientes para identificar los requerimientos del sistema:

Número	Fecha	Duración	Descripción	Participantes
1	31/07/2012	2hs	Reunión de presentación con el cliente. Conocer la realidad del problema planteado para la cual se va basar el sistema de información a desarrollar.	Cliente - Tutores - Grupo Necesidades – Grupo Daños
2	17/08/2012	2hs	Primera reunión de análisis. Relevamiento de requerimientos para un sistema integrado (daños y necesidades) sobre la realidad planteada.	Cliente - Grupo Necesidades – Grupo Daños
3	12/09/2012	2,5hs	Segunda reunión de análisis. Relevamiento de requerimientos más específicamente sobre sistema de daños.	Cliente - Grupo Necesidades – Grupo Daños
4	10/10/2012	3hs	Presentación de funcionalidades del sistema en base a los requerimientos relevados y discusión sobre nuevos requerimientos.	Cliente - Grupo Daños
5	14/11/2012	2,5hs	Luego de una validación de los requerimientos vía mail se presento un prototipo de interfaz de usuario móvil.	Cliente - Grupo Daños
6	29/11/2012	1,5hs	Segunda presentación de prototipo de interfaz de usuario móvil con modificaciones y validación de la misma.	Cliente - Grupo Daños
7	20/02/2012	2hs	Reunión para la coordinación de comunicación entre el sistema de necesidades y daños	Cliente - Grupo Necesidades – Grupo Daños

4.3 Problema planteado por el cliente

El alcance del proyecto está orientado a la evaluación de daños en las viviendas provocados por la inundación. Este proceso consiste en categorizar la vivienda (el estado de la misma, el estado de terminación de la misma, el tipo de servicios que tiene), categorizar la vulnerabilidad de la población, así como también evaluar daños a la salud de las personas. Para esto, se utiliza actualmente un formulario que fue creado rápidamente para relevar las áreas inundadas en la inundación del 2007, el mismo se encuentra en el anexo. El formulario se completa en cada zona que fue afectada por la inundación y se hace uno por cada vivienda. En los casos en que un área ya haya sido inundada anteriormente, los datos de la vivienda no necesitan ser ingresados nuevamente, simplemente se actualiza la información.

Para relevar los datos se envían dos personas a la vivienda, uno con conocimientos de arquitectura que releva la parte de la edificación (Dibujo esquemático de la parcela y secciones A-D) y otro con un perfil social que realiza la encuesta a las personas.

Las secciones del formulario que deben completarse primero son las de *Ficha de emergencia* y *Ficha de Salud*. Actualmente estas secciones del formulario son relevadas durante la primer semana de la inundación. El resto de las secciones no tienen fechas tan estrictas, y pueden tomar alrededor de cuatro meses posteriores a la inundación.

Luego que los datos son relevados, los mismos son ingresados a una base de datos y se realiza la cartografía para visualizar las áreas afectadas por la inundación.

Se requiere un sistema a nivel local que maneje la información sobre los daños ocasionados por desastres en el departamento pero el sistema debe quedar abierto para integrarse posteriormente con un sistema central que maneje la información de desastres a nivel nacional, el cual se comunicaría con cada uno de los sistemas departamentales.

Las tomas de decisiones se realizan en todos los niveles: departamental, nacional e internacional. Un nivel superior se activa cuando el inferior no tiene los recursos suficientes para responder, mientras tanto el nivel inferior sigue activado respondiendo las necesidades que puede atender.

4.4 **Requerimientos funcionales**

Se cuenta con un sistema de información geográfica que se puede utilizar desde cualquier dispositivo móvil que tenga acceso a Internet. Con la aplicación móvil se hace el relevamiento de área inundable que antes se relevaba en papel con un formulario especial. El sistema mantiene toda la información sobre los desastres centralizada y recibe la información de las viviendas relevada desde los dispositivos móviles. Además permite visualizar geográficamente toda la información sobre el desastre. A continuación se describen las funcionalidades de las aplicaciones, se debe tener en cuenta que se implementará un prototipo, por lo que no todas las funcionalidades que se listan serán implementadas debido a los tiempos de desarrollo que implican.

4.4.1 Aplicación para dispositivo móvil

El dispositivo móvil cuenta con las siguientes funcionalidades:

- Autenticación del usuario para verificar que pertenece a uno de los equipos relevadores del sistema. Además existirá un usuario administrador que podrá modificar todos los datos inclusive los relevados por otros relevadores.
- Realizar croquis de las unidades del padrón desde una vista área con comentarios asociados para georeferenciarlas y ver cómo afecta una inundación a cada unidad.
- Tomar fotos de la unidad para registrar fotográficamente los daños.
- Completar formulario de relevamiento de la unidad. Se ingresan datos que describen el estado actual de la vivienda y los daños causados por la inundación.
- Completar formulario de relevamiento de las personas que integran la vivienda. Se ingresan los datos personales de las personas.
- Completar la ficha de salud por cada persona de la vivienda, especificando los problemas de salud que fueron provocados por la inundación.
- Vistas de mapas con los padrones y las unidades relevadas hasta el momento que permiten seleccionar una unidad, visualizar los datos relevados de la misma y editar si corresponde.
- Posibilidad de agregar nuevas opciones automáticamente en las preguntas del formulario en función de las opciones ingresadas por otros usuarios. Estas opciones serán aprobadas por un administrador antes de figurar en el formulario. Esto permite que el formulario crezca automáticamente sin necesidad de modificar la base de datos.
- Información provista para el relevador que le indica cuáles preguntas del formulario quedan pendientes por completar y las prioridades de las mismas y control del tiempo que toma relevar los datos.

4.4.2 Sistema centralizado de daños ocasionados por desastres

El sistema central cuenta con las siguientes funcionalidades:

- Autenticación de usuarios. Se tiene un administrador que accede y modifica la información. Por otro lado se tendrán usuarios que solo tienen permiso para visualizar la información pero no modificarla.
- Visualización de la información en mapas, tablas o gráficos.
- Visualización de mapas con diversas capas de información, tales como centros de emergencia, padrones y unidades por cada padrón. Permitiendo acceder desde el mapa a la información relevada sobre el estado de las viviendas y las personas que la integran.
- Visualización en mapa del registro histórico de zonas afectadas por inundaciones y acceso a la información relevada en años anteriores.
- Apoyo en la toma de decisiones mediante el cálculo de los costos de recuperar las viviendas, basado en las vulnerabilidades de las mismas tomadas de los datos relevados.
- Integración con el simulador de inundación en las viviendas que predice daños a las mismas.
- Integración con el sistema de información en tiempo real que releva las necesidades.
- Visualizaciones de cifras relevantes en el mapa tales como la cantidad de personas afectadas (morbilidad y mortalidad), cantidad de viviendas afectadas, cantidad de viviendas relevadas, tiempo de relevación de datos, etc.
- Repositorio de documentos útiles para la consulta y asesoramiento.
- Formulario de registro de la inundación con datos generales sobre la misma tales como fecha, cantidad de evacuados, localidades afectadas, etc.
- Generación de reportes de información sobre cada desastre.
- Posibilidad de aprobar por un supervisor los formularios relevados.

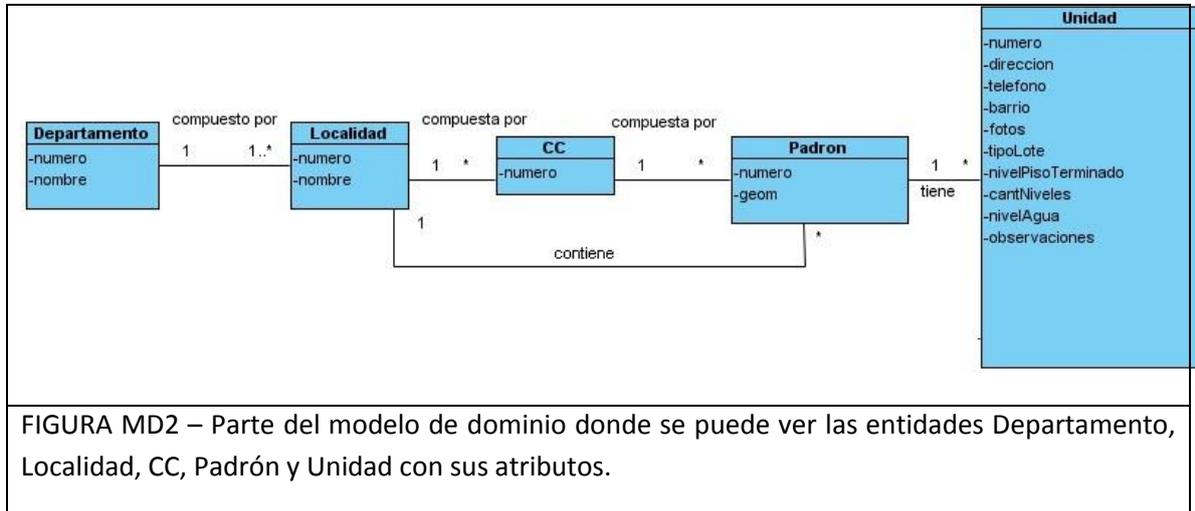
4.5 **Requerimientos no funcionales**

4.5.1 **Requerimientos del dispositivo utilizado para relevar la información**

- Cámara: Se toman varias imágenes de la vivienda que son cargadas en el sistema.
- Módem ADSL o SIM: Se debe contar con conexión a Internet para utilizar el sistema.
- Utilizar herramientas que sean software libre para implementar el sistema.

Como se puede ver en la figura MD1 se encuentra el modelo de dominio completo con las entidades que lo componen. Las entidades son las siguientes: Departamento, Localidad, CC, Padrón, Unidad, Relevador, Relevado, GeometriaUnidad, Edificación, Hacinamiento, Persona, ActividadProductiva, Inundación, AfectacionSalud, ImpactoyPercepcion, DañosActProd.

A continuación se detallan las siguientes entidades: Departamento, Localidad, CC y Padrón.



Estas entidades cumplen la función de localizar a la unidad dentro de una zona específica. Tanto Departamento, Localidad cuentan con dos atributos, número y nombre. CC cuenta con un solo parámetro, número el cual representa el número de carpeta catastral. El Padrón tiene dos atributos, numero, representa el número del padrón y un atributo *geom* que representa la geometría del padrón.

A continuación se detallan las siguientes entidades: Unidad, Edificación, Hacinamiento, ActividadProductiva.

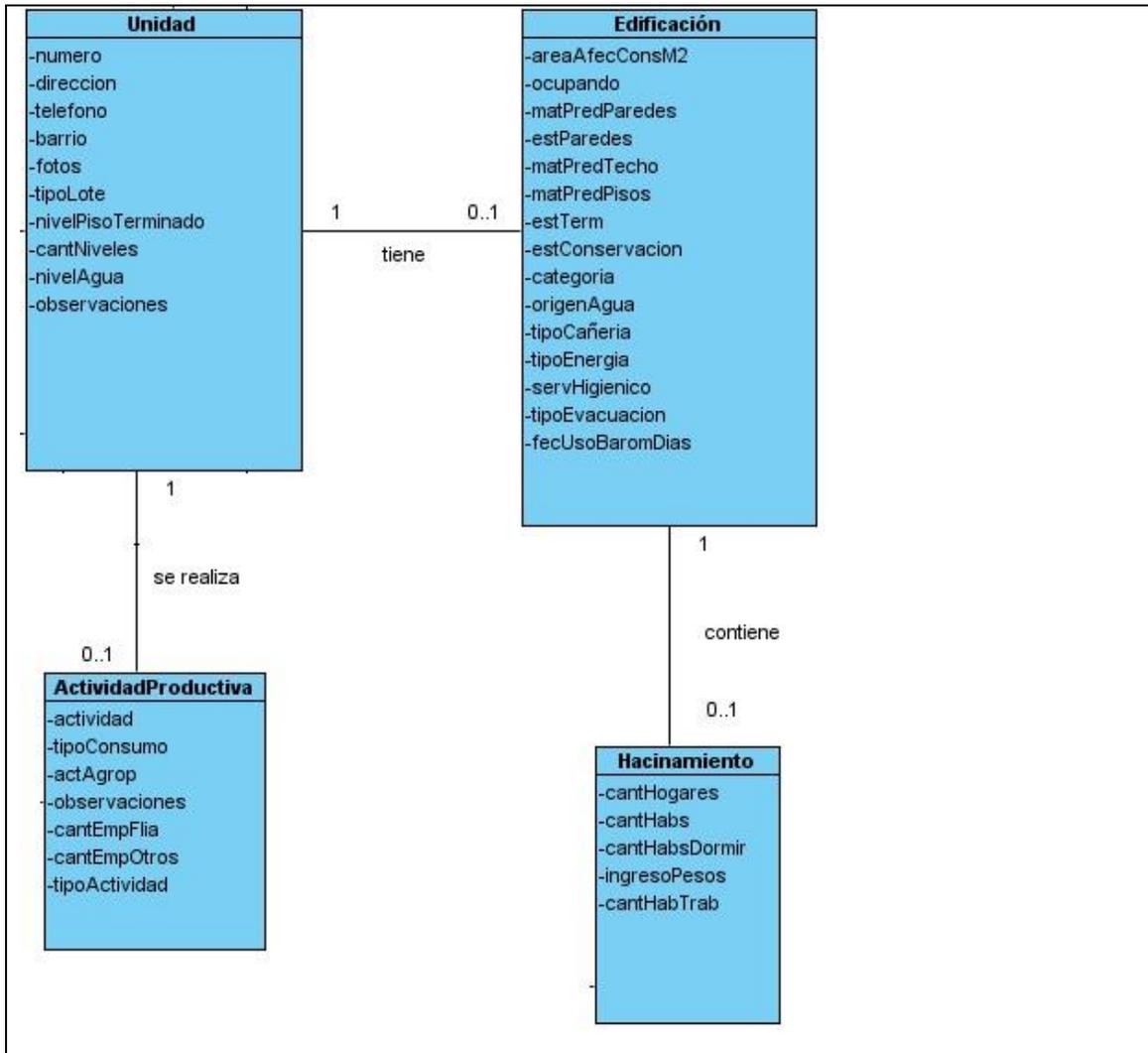


FIGURA MD3 – Parte del modelo de dominio donde se puede ver las entidades Unidad, Edificación, ActividadProductiva, Hacinamiento con sus atributos.

En Unidad se tiene la información básica de la unidad, además se indica el tipo de lote, que puede ser: baldío, vivienda, edificación con otro uso, vivienda con otro uso o sin edificación con otros usos. Además la entidad Unidad está asociada con la entidad GeometriaUnidad la cual se utiliza para georeferenciar y representar a la unidad mediante polígonos en el mapa.

Si la unidad tiene edificación se la asociará con la clase Edificación (sucede cuando el valor de tipo lote es: Vivienda, Edificación con otro uso, Vivienda con otro uso), la cual contiene información adicional de la unidad sobre el material de pisos, paredes y techos y sobre instalaciones básicas. Si además viven personas, es decir, si es una vivienda, entonces la edificación tendrá asociada la clase Hacinamiento con datos sobre las habitaciones y el uso de las mismas (sucede cuando el valor de tipo lote es: Vivienda o Vivienda con otro uso).

Si en unidad se realiza alguna actividad productiva, entonces tendrá asociada la clase Actividad Productiva (corresponde a los valores de tipo lote: Edificación con otro uso, Vivienda con otro uso, Sin edificación con otros usos) la cual almacena toda la información relacionada a la actividad productiva que se realiza.

A continuación se detallan las siguientes entidades: Inundación, DañosActProd, ImpactoyPercepcion.

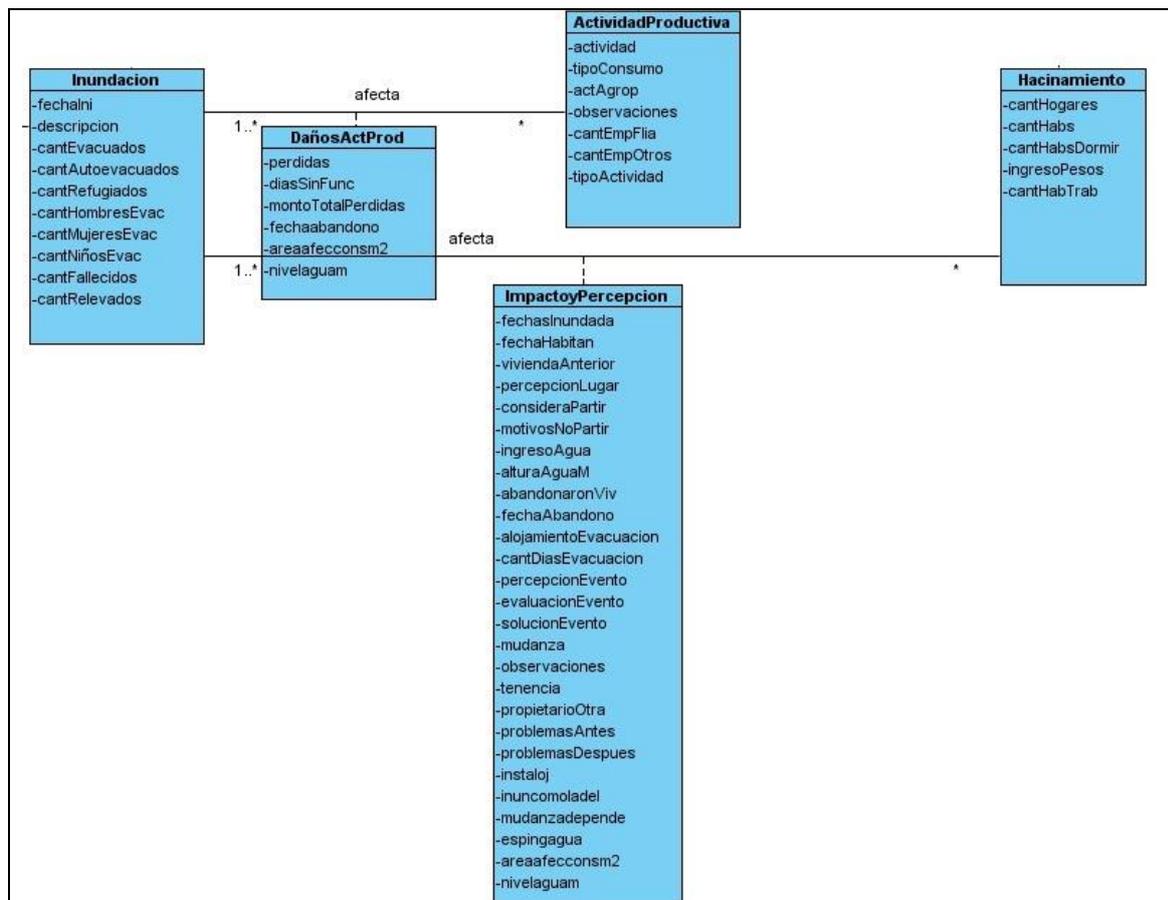
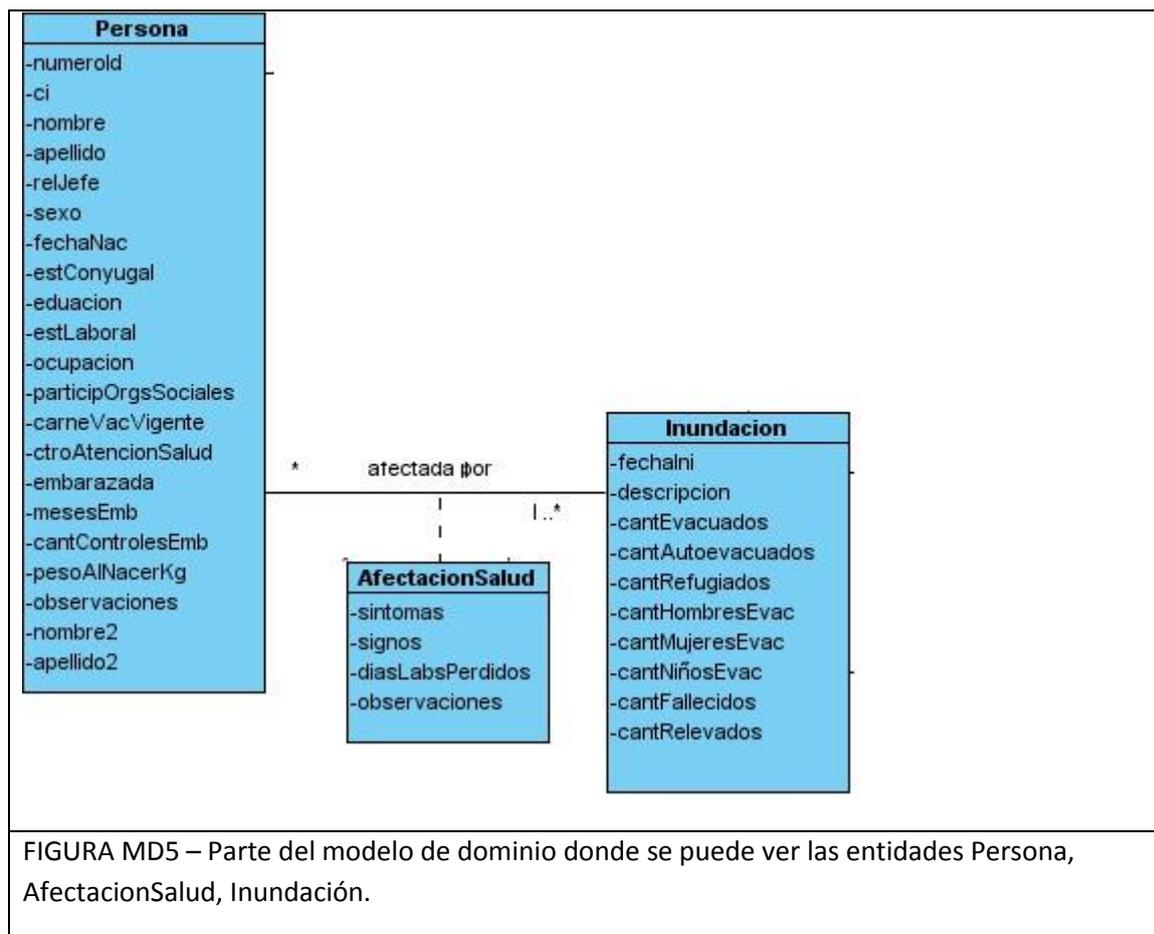


FIGURA MD4 – Parte del modelo de dominio donde se pueden ver las entidades Inundacion, ActividadProductiva, Hacinaamiento, ImpactoyPercepcion, DañosActProd.

La entidad inundación almacena información general acerca de la inundación como la fecha de inicio, número de evacuados, descripción, cantidad de refugiados, etc. De la relación entre Inundación y ActividadProductiva se desprende la entidad DañosActProd (esto permite guardar un historial de daños a la actividad productiva). La misma se encarga de guardar los daños ocasionados a la actividad productiva para esa inundación como ser, un listado de pérdidas con su descripción y monto, monto total de las perdidas, días sin funcionar, fecha en que abandonaron el local, área afectada construida en metros cuadrados y nivel del agua en metros. De igual forma ocurre con la entidad ImpactoyPercepcion, se genera de la asociación entre Inundación y Hacinaamiento. ImpactoyPercepcion se encarga de almacenar el impacto que tuvo la inundación sobre la vivienda (altura del agua en metros, cantidad de días de evacuación, problemas ocasionados, etc.) y la percepción del jefe del hogar acerca de la inundación (evaluación del evento, solución al evento, etc.). Además la entidad Inundación almacena el listado de unidades que fueron afectadas por esa inundación.

A continuación se detallan las siguientes entidades: Persona, AfectacionSalud.



Si viven personas en la unidad, se almacenarán sus datos en la entidad persona y se asocian a la unidad. De la relación entre Inundación y Persona se genera la entidad AfectacionSalud la cual guarda las afecciones en la salud de cada persona ocasionada por una inundación. De esta forma se puede almacenar un historial de afecciones sufridas por cada persona para varias inundaciones (algunos atributos de esta entidad son síntomas, signos y observaciones).

A continuación se detallan las siguientes entidades: Relevador, Relevado.

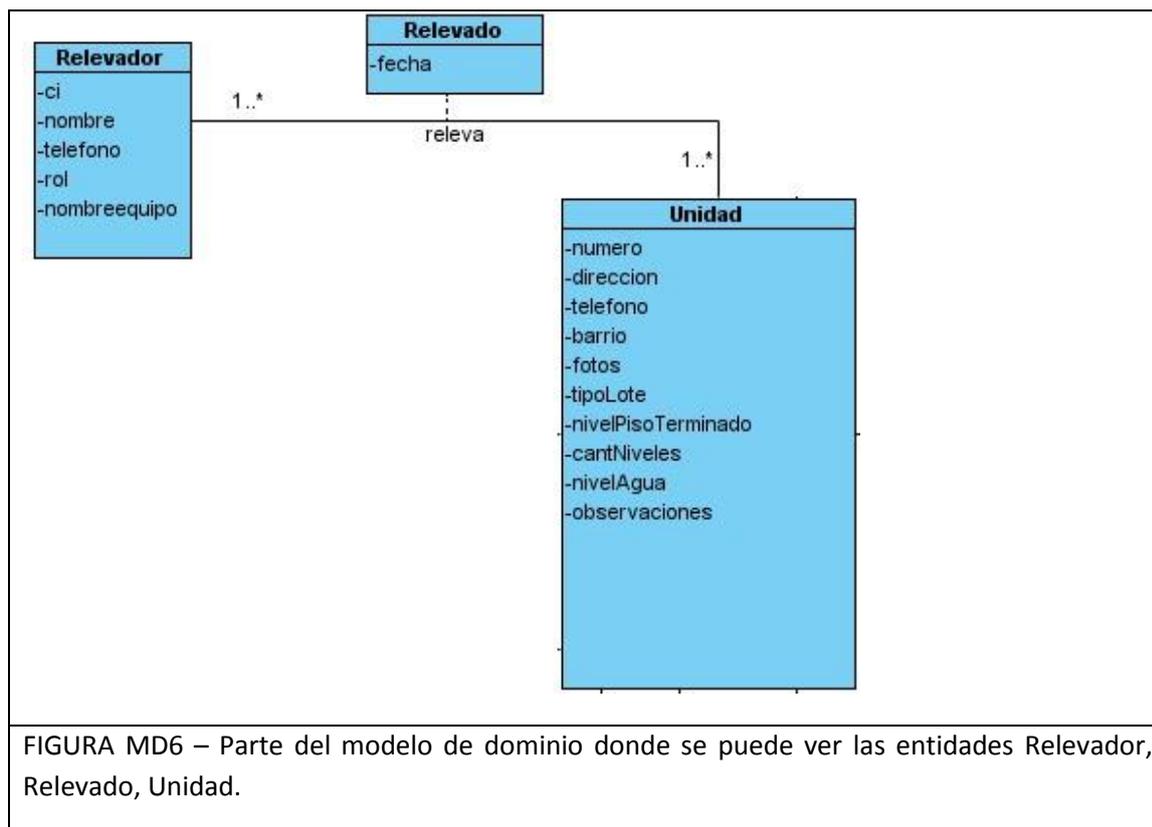


FIGURA MD6 – Parte del modelo de dominio donde se puede ver las entidades Relevador, Relevado, Unidad.

Dentro de la entidad Relevador se almacenan los datos básicos de cada persona que releva unidades. Además de la relación entre Unidad y Relevador se genera una entidad Relevado que almacena en qué fecha fue relevada esa unidad.

4.6.1 Codigueras

Se explicarán las codigueras agrupándolas por la entidad que las referencia. Los campos de cada una de ellas son: id de tipo *Integer*, descripción de tipo *String* y activa de tipo *Boolean*. La idea es que al completar el formulario la lista de opciones muestre solo las activas, si la lista de opciones que ofrecen las codigueras no tiene la opción que se busca, entonces se despliega un campo para ingresar un nuevo valor. Se debe ingresar la descripción de esta nueva tupla y al guardar el formulario, internamente la tupla será ingresada con el campo activa en *false* para permitir luego aprobar por un supervisor ese valor (asignando el valor *true* el campo activa desde el administrador). De esta forma, las nuevas opciones del formulario se evalúan en función de los datos relevados por los relevadores. Con esto se busca que el formulario sea flexible y evolucione con el tiempo sin requerir un mantenimiento por parte de técnicos especializados, que es algo que se solicitó fuertemente por parte de los clientes.

4.6.1.1 Persona

- *Codreljefe*: Relación con el jefe de familia
- *Codsexo*: Sexo
- *Codestconyugal*: Estado Conyugal

- *Codeducacion*: Nivel de educación culminada
- *Codestlaboral*: Estado laboral
- *Codocupacion*: Ocupación
- *Codorgsocial*: Organización social a la que pertenece

4.6.1.2 AfectacionSalud

- *Codsintoma*: Síntoma que presenta
- *Codsigno*: Signo observado por el médico
- *Codctroatencionsalud*: Servicio de atención de salud

4.6.1.3 Unidad

- *Codtipolote*: Tipo de lote
- *Codnivelpisoterminado*: Nivel de piso terminado

4.6.1.4 Edificacion

- *Codcategoria*: Categoría de la vivienda
- *Codestconservacion*: Estado de conservación
- *Codestparedes*: Estado de las paredes
- *Codestterm*: Estado de terminación
- *Codmatpredparedes*: Material predominante de las paredes
- *Codmatpredpisos*: Material predominante de los pisos
- *Codmatpredtecho*: Material predominante del techo
- *Codocupando*: Ocupación de la vivienda
- *Codorigenagua*: Origen del agua
- *Codtipocaneria*: Instalación hidráulica
- *Codserviciohigienico*: Servicio higiénico
- *Codtipoenergia*: Tipo de energía
- *Codtipoevacuacion*: Evacuación del servicio sanitario
- *Codbasura*: Desecho de la basura

4.6.1.5 ActividadProductiva

- *Codactividad*: Actividad productiva (agropecuaria, comercio, industria, etc.)

- *Codtipoactividad*: Tipo de actividad (pública, privada, etc.)

4.6.1.6 DañosActProd

- *Codtipoperdida*: Tipo de pérdida

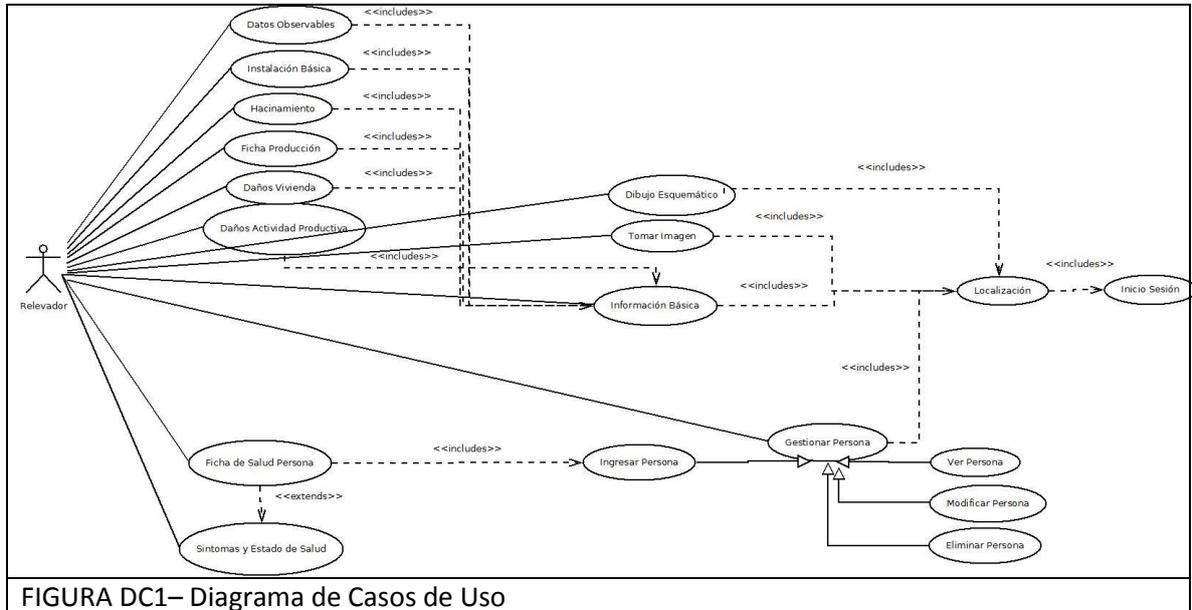
4.6.1.7 ImpactoyPercepcion

- *Codtenencia*: Tenencia de la vivienda
- *Codpropietariootra*: Otras tenencias
- *codviviendaanterior*: Vivienda anterior
- *Codpercepcionlugar*: Percepción del lugar
- *Codingresoagua*: Ingreso de agua a la vivienda
- *Codalojamientoevacuacion*: Lugar de alojamiento al evacuar
- *Codpercepcionevento*: Percepción del evento
- *Codevaluacionevento*: Evaluación del evento
- *Codmudanza*: Mudanza
- *Codproblema*: Problemas al preguntar y al observar

4.7 Casos de uso de aplicación Móvil

4.7.1 Diagrama de casos de uso

En base a las reuniones de análisis que tuvimos con los clientes identificamos los casos de uso más importantes y los actores involucrados. A continuación se puede visualizar un diagrama con los casos de uso relacionados con la aplicación de dispositivo móvil.



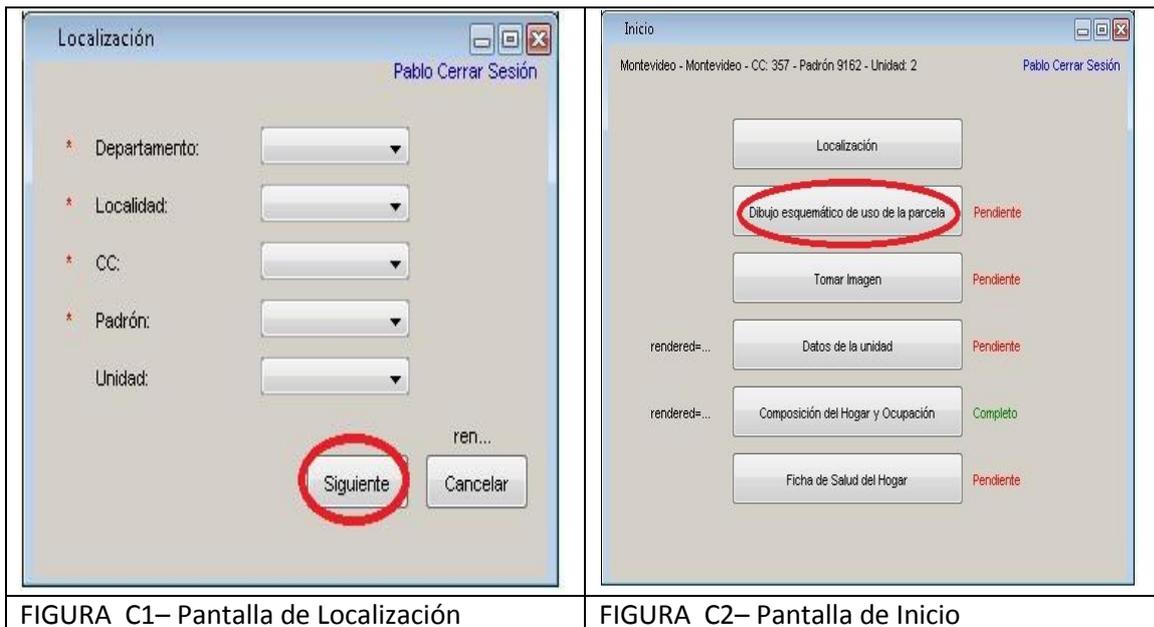
4.7.2 Actores

- **Relevador:** Utiliza la aplicación para dispositivo móvil para relevar los datos del hogar y la vivienda. Los tipos de relevadores son:
 - **Arquitecto:** Relevador que Utiliza la aplicación para dispositivo móvil para relevar los datos correspondientes a la organización de la parcela en unidades.
 - **Sociólogo:** Utiliza la aplicación para dispositivo móvil para relevar los datos sociales de las personas afectadas por la inundación.
 - **Médico:** Utiliza la aplicación para dispositivo móvil para relevar los datos correspondientes a la salud de los afectados por la inundación.

4.7.3 Casos de uso

4.7.3.1 Dibujo Esquemático de Uso de la Parcela

El arquitecto ingresa en el Sistema especificando usuario y contraseña. Como se observa en la figura al iniciar sesión aparece el nombre del usuario junto a la opción de cerrar sesión. Luego ingresa Departamento, CC, Padrón y número de unidad (como se muestra en la Figura 1). Si el usuario no conoce el número de padrón se le brinda la opción de acceder a un mapa con la foto satelital y ver la capa con los padrones sobre esta capa base y seleccionar el padrón actual. Todos estos campos son obligatorios y son recordados durante toda la sesión ya que se necesitan para saber a qué unidad asociar los datos ingresados sobre las personas y la vivienda. Luego de esta pantalla se accede a la pantalla de Inicio que presenta opciones con los datos a relevar agrupados por temas. Al lado de cada opción del menú el sistema avisa al usuario cuál opción ya fue relevada por él (completo) y cuáles no fueron relevados aún (pendiente) para que recuerde cuáles datos todavía están pendientes por ingresar. Se considera que está pendiente si no se han salvado datos aún, una vez guardados se considera completo aunque el usuario tiene la opción de complementar los datos que ya fueron ingresados editándolos cuando lo desee. Se explicarán a continuación cada una de estas opciones.



Posteriormente puede seleccionar “Dibujo esquemático de uso de la parcela” (como se muestra en la FIGURA C2) donde se debe marcar en el mapa, dentro del padrón actual, cuáles son las unidades. En la pantalla figuraría el mapa centrado en el padrón en el que se encuentra y puede hacer un croquis de la unidad sobre el mapa para luego dar de alta en el Sistema (Ver FIGURA C3). Se pueden ingresar notas en los croquis, tales como “en obra”, o señalar el origen del agua. Esta nueva unidad relevada en el mapa se ingresa en tiempo real por lo que cualquier otro relevador vería esta unidad en su mapa desde el instante en que fue guardada. También puede ser observada en el mapa por un administrador desde la aplicación central.

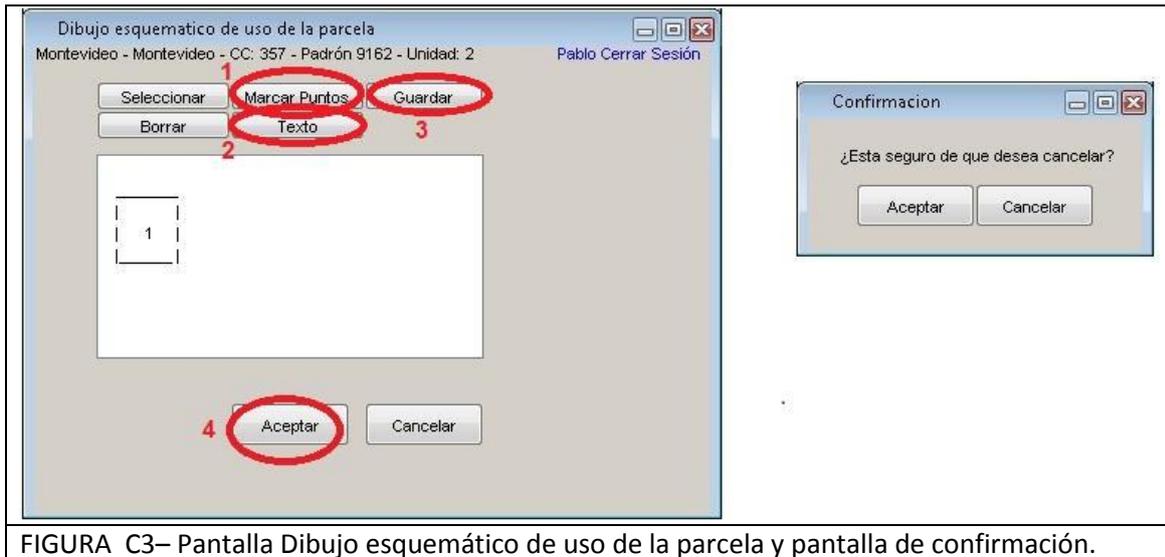


FIGURA C3– Pantalla Dibujo esquemático de uso de la parcela y pantalla de confirmación.

4.7.3.2 Composición del hogar y ocupación

El sociólogo ingresa en el Sistema especificando su usuario y contraseña, luego ingresa Departamento, CC, Padrón y número de unidad (ver Figura C1). Posteriormente se debe seleccionar “Composición del Hogar” (ver FIGURA C2), luego por cada persona del hogar se debe realizar una búsqueda avanzada presionando el botón “Búsqueda avanzada de personas” que permite buscar personas en la base de datos que ya pueden haber sido ingresadas en la evaluación de necesidades que se realiza previa a la evaluación de daños o personas que ya fueron relevadas en una inundación anterior pero que en su momento vivían en otra vivienda. La búsqueda se puede hacer por cédula de identidad o por nombre y apellido, al buscar figura una lista con las coincidencias mostrando el nombre completo y otros datos como la fecha de nacimiento para saber cuál es la persona correcta. Al seleccionar a la persona de la lista la misma queda asociada a la unidad actual y al volver a la pantalla de Composición del hogar figura como integrante del hogar.

Si no encuentra a la persona en la base de datos debe seleccionar “Ingresar Persona” donde se ingresa: número, nombre, apellido, CI, relación con el jefe del hogar, sexo, fecha de nacimiento, estado conyugal, educación, entre otros datos personales (ver FIGURA C4 y C5). Los datos número de persona (se asigna uno arbitrario y distinto para cada integrante del hogar) y la CI son campos obligatorios. Se guarda la persona y se realiza el mismo procedimiento por cada integrante del hogar. Se tiene la opción de visualizar los datos de las personas ya ingresadas y modificarlos, así como también de eliminar a las personas que ingresó por error.

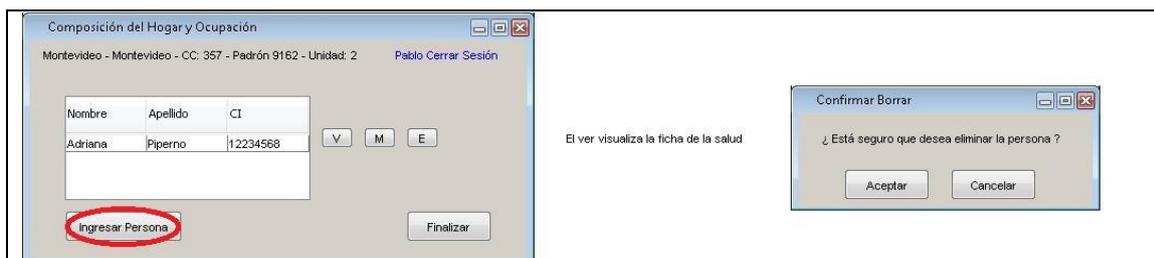


FIGURA C4 – Pantalla Composición del Hogar

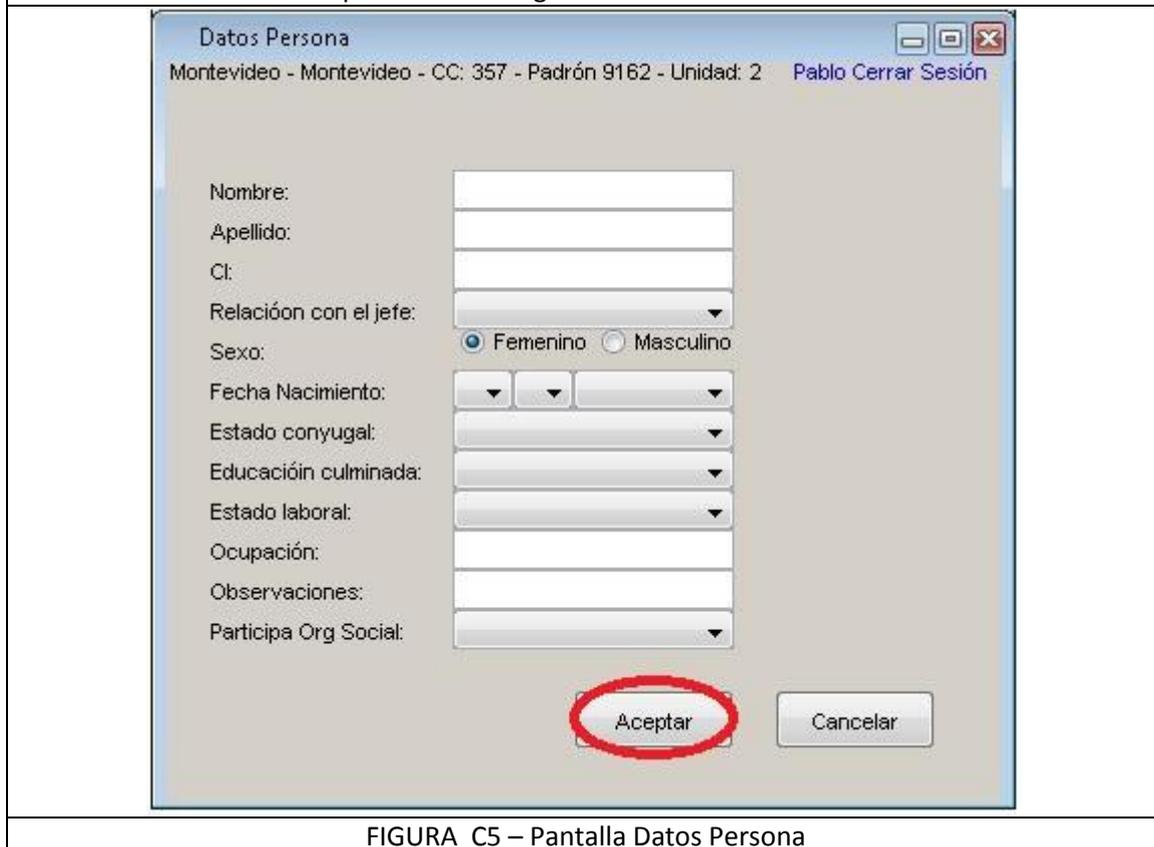


FIGURA C5 – Pantalla Datos Persona

4.7.3.3 Ficha de salud del hogar

El médico ingresa en el Sistema especificando su usuario y contraseña, luego ingresa Departamento, CC, Padrón y número de unidad (ver Figura C1). Luego se selecciona “Ficha de Salud Hogar” de la Pantalla Inicio (ver Figura C2) dónde se ingresaran los síntomas y signos ocasionados por la inundación a cada integrante del hogar (ver Figura C6 y C7).

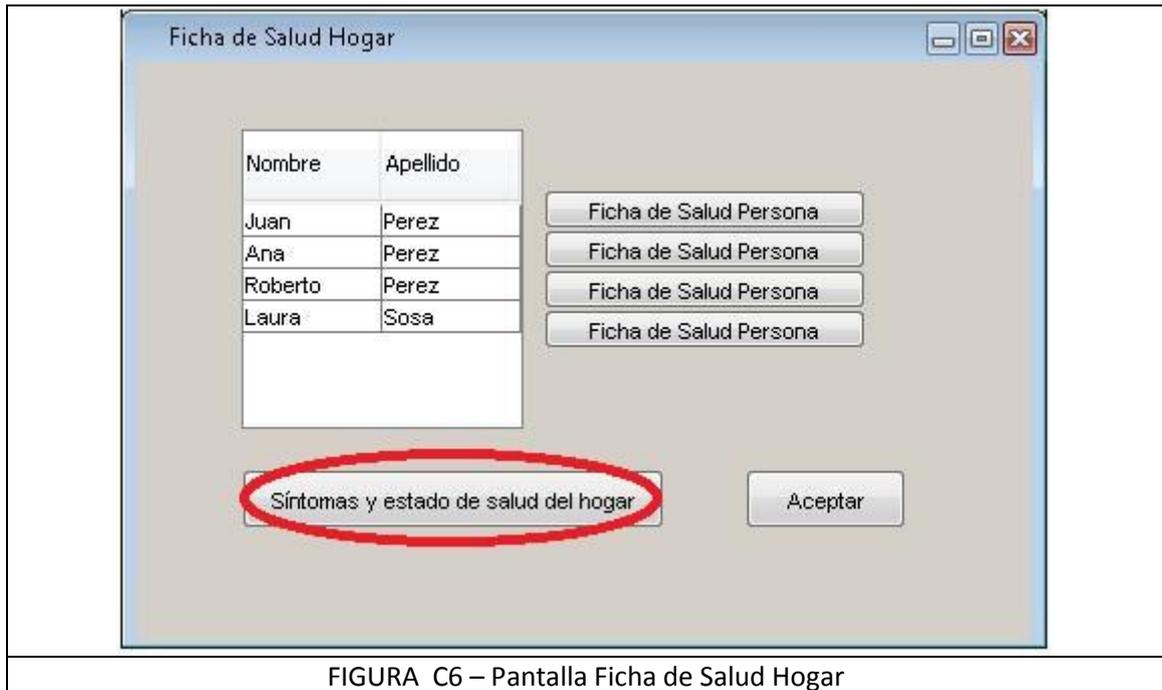


FIGURA C6 – Pantalla Ficha de Salud Hogar

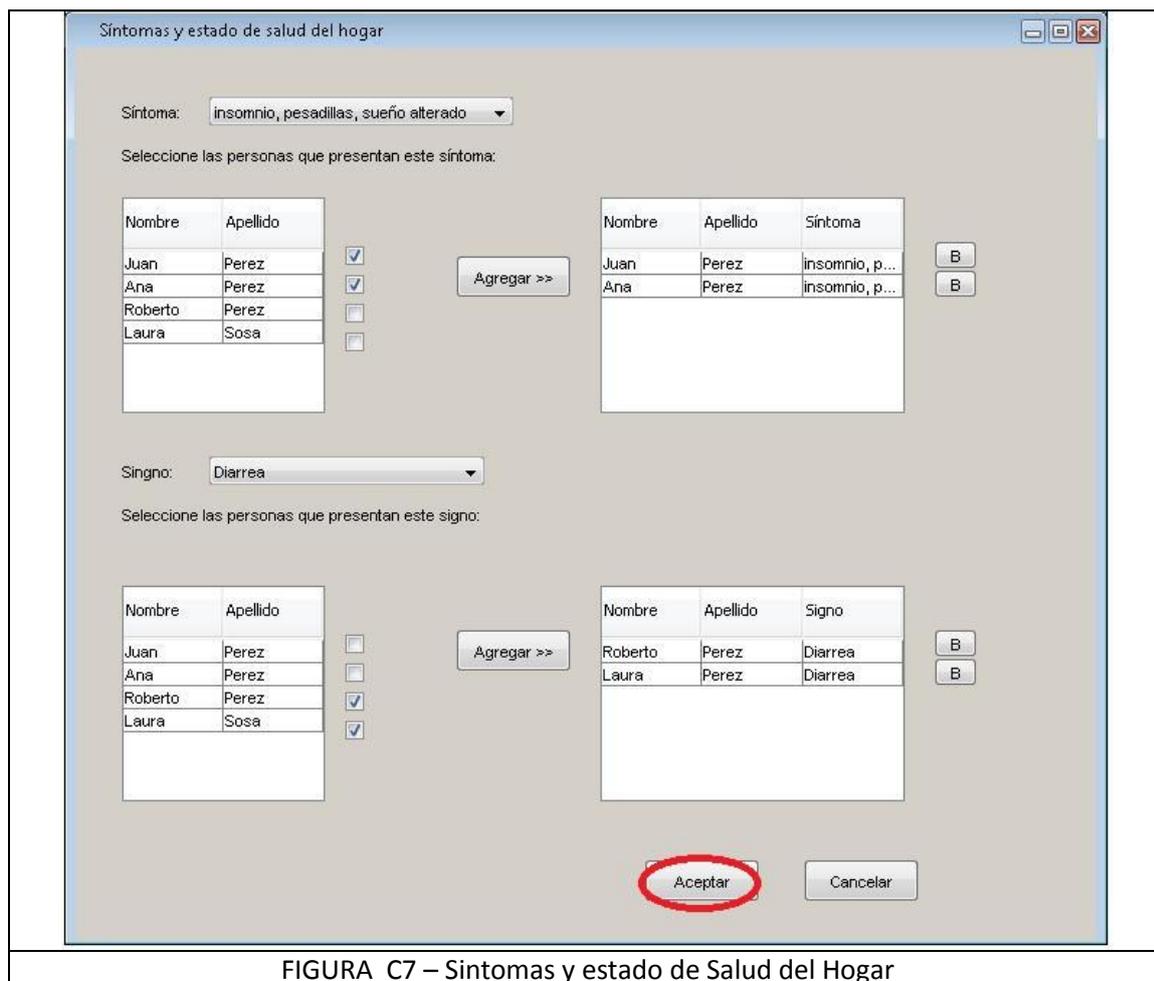


FIGURA C7 – Síntomas y estado de Salud del Hogar

Desde la pantalla “Ficha de Salud Hogar” (ver Figura C6) se puede seleccionar “Ficha de Salud Persona” desde donde se puede ingresar la ficha de salud de cada integrante del hogar en la cual se agregan los síntomas y signos del mismo (pudiendo quitar los síntomas y signos que se hayan ingresado por error) así como también otros datos tales como si tiene el carne de vacunas vigente, su centro de atención de salud, si está embarazada, datos sobre el embarazo, etc. (ver Figura C8).

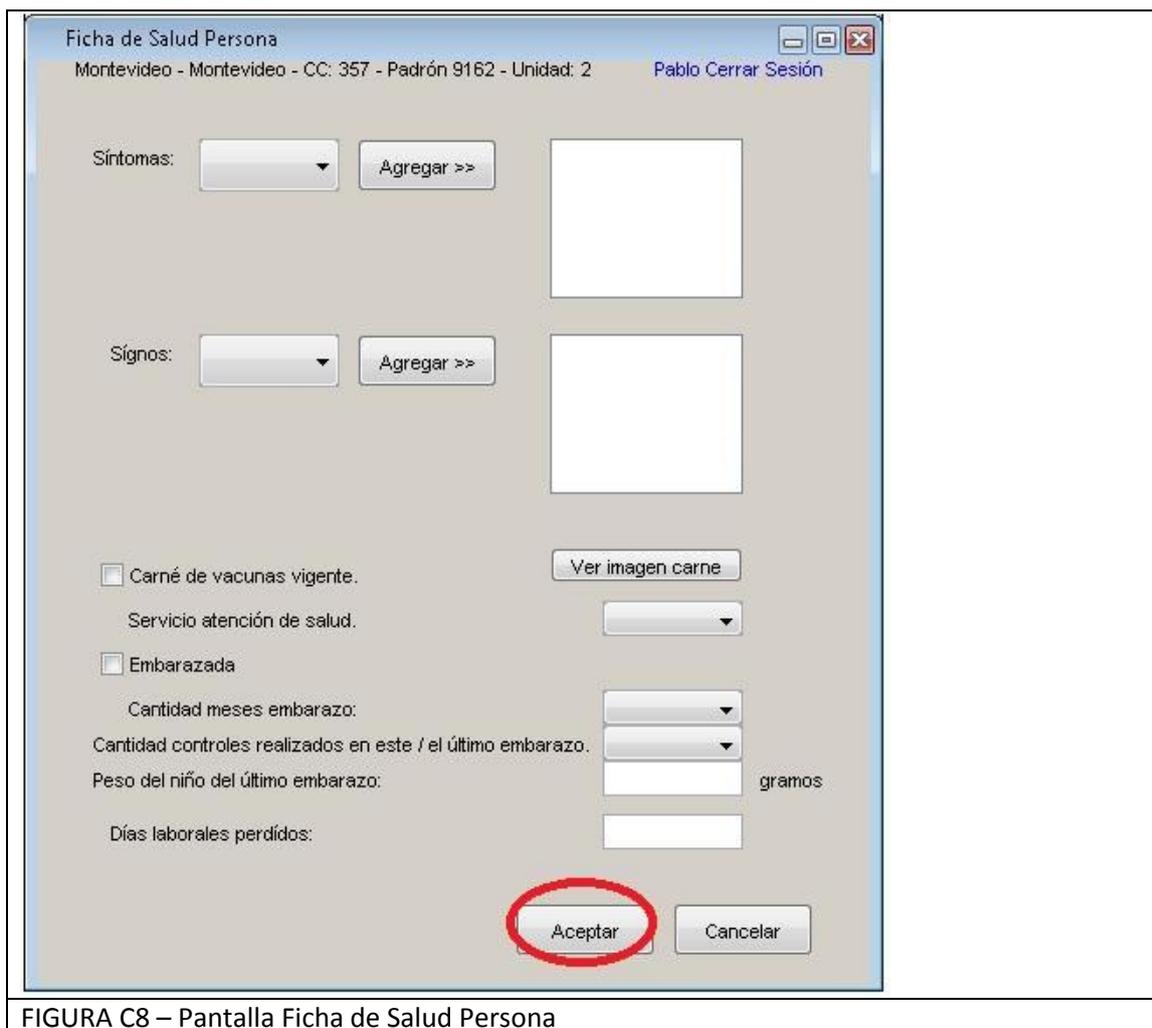


FIGURA C8 – Pantalla Ficha de Salud Persona

4.7.3.4 Tomar imagen de la unidad

El arquitecto en el momento de relevar los datos de la unidad tiene la posibilidad de elegir desde la pantalla Inicio (ver Figura C2), tomar fotos de la misma para reflejar el estado en que se encuentra luego de la inundación y los daños causados por el desastre (Ver Figura C9).

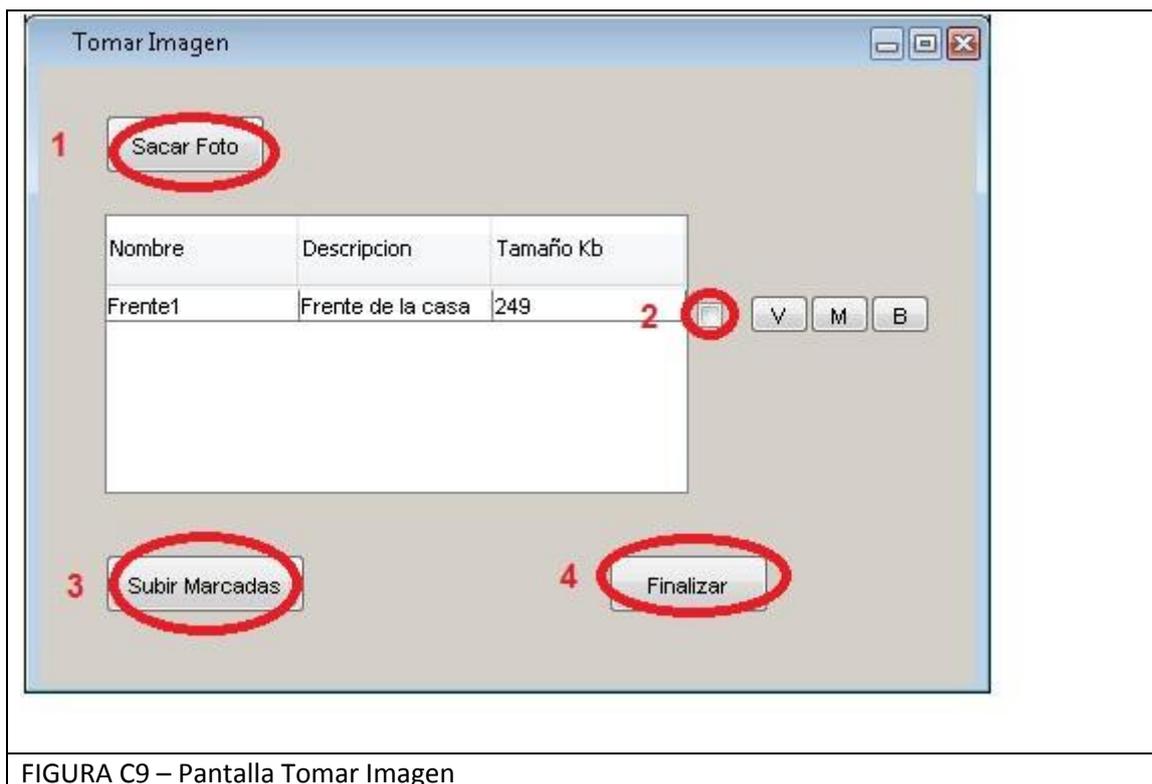


FIGURA C9 – Pantalla Tomar Imagen

4.7.3.5 Relocalizar

En cualquier momento desde la pantalla “Inicio” (ver Figura C2), seleccionando “Localización” el sistema muestra la pantalla “Localización” (ver Figura C1), desde la cual los actores que relevan datos puede relocalizarse, es decir, cambiar de unidad para relevar otra unidad distinta.

4.7.3.6 Ingreso de datos de la unidad

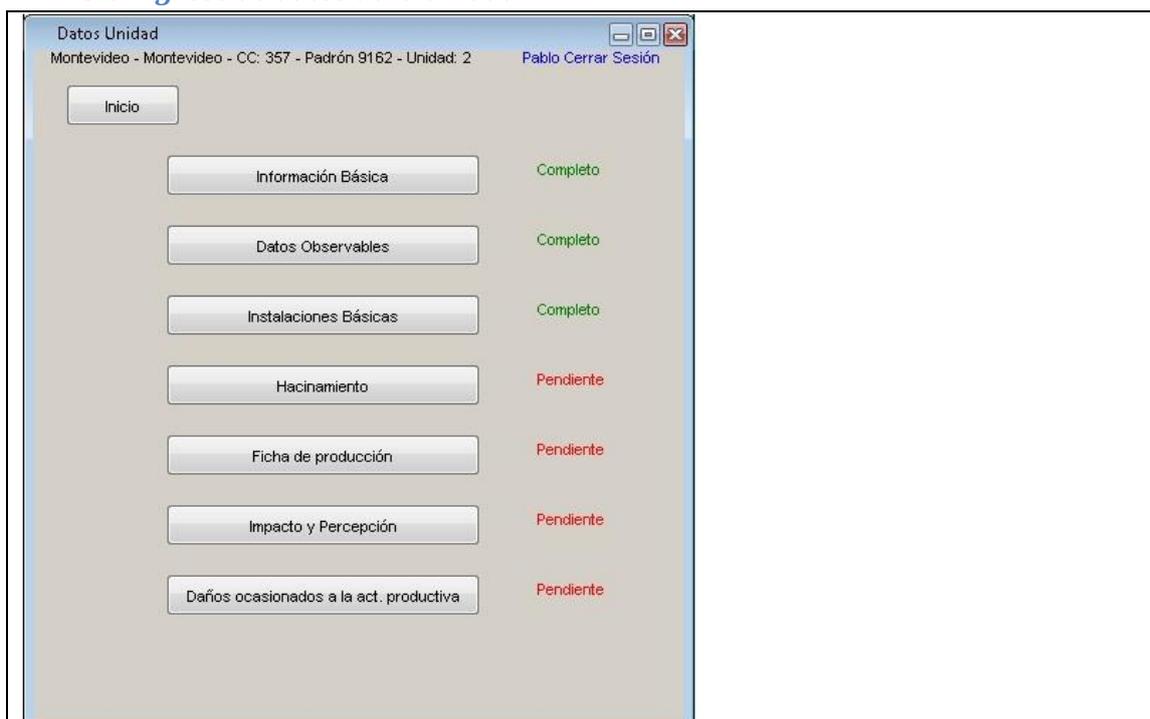


FIGURA C10 – Pantalla Datos Unidad. Esta pantalla puede variar según el tipo de Lote seleccionado. En la presente figura se muestran todas las opciones posibles.

4.7.3.6.1 Información Básica

Los datos básicos de la vivienda pueden ser ingresados indistintamente por el arquitecto como por el sociólogo. Desde la pantalla de "Inicio" (ver Figura C2), seleccionando la opción "Datos de la Unidad", posteriormente seleccionando "Información Básica" (Ver Figura C10) aparece la pantalla correspondiente a "Información Básica" (Ver Figura C11) de la cual se puede indicar dirección, teléfono, posición geográfica, tipo de lote, etc. En función del tipo de lote, que puede ser baldío, vivienda, edificación con otro uso, vivienda con otro uso o edificación con otros usos, figurarán nuevas opciones en la pantalla "Datos Unidad" (Ver Figura C10) luego de Guardar.



FIGURA C11- Pantalla Información Básica, pantalla de confirmación y marcar posición.

4.7.3.6.2 Datos observables

Si el tipo de lote seleccionado es vivienda o edificación con otro uso, el arquitecto puede ingresar esta información observando la vivienda sin necesidad de hacer preguntas a los integrantes del hogar a través de la opción “Datos Observables” desde la Pantalla Datos Unidad (ver Figura C10). Los datos observables sobre la vivienda tienen que ver con el material de paredes, pisos, techo, estado de terminación, entre otros (ver Figura C12).

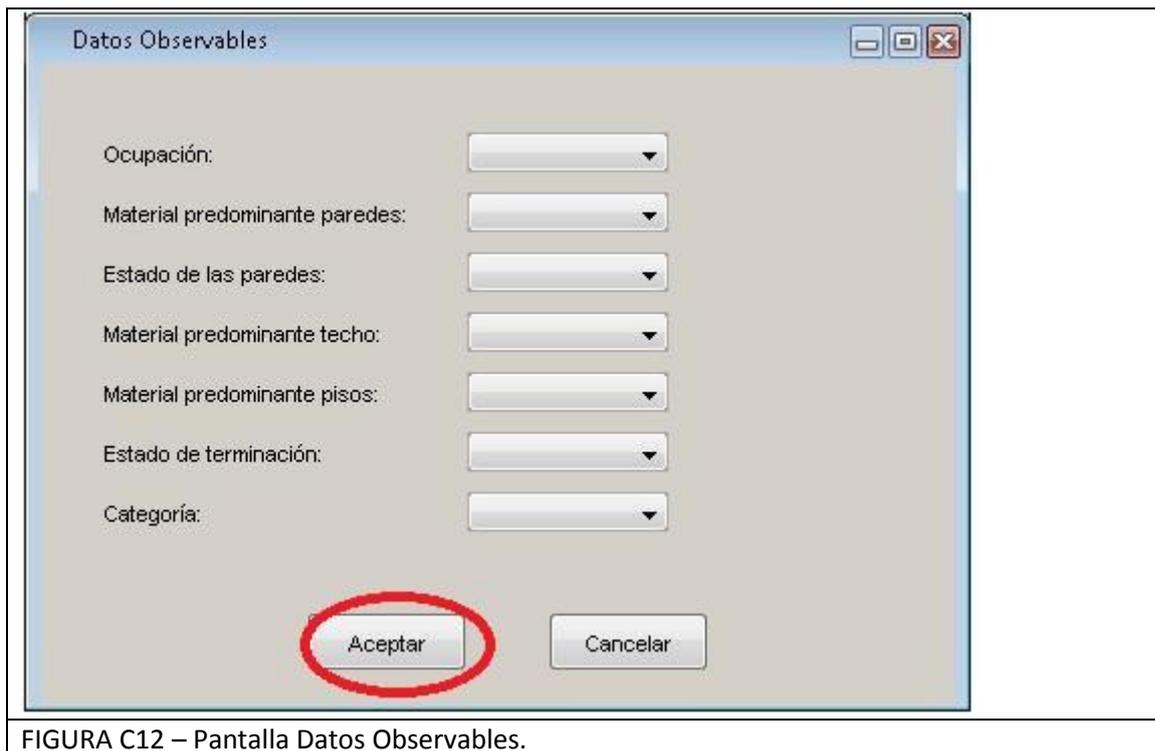


FIGURA C12 – Pantalla Datos Observables.

4.7.3.6.3 Instalaciones básicas

Si el tipo de lote seleccionado es vivienda o edificación con otro uso, el relevador puede ingresar los datos asociados con las instalaciones básicas del hogar (sanitaria, energía, etc.) seleccionando la opción “Instalaciones Básicas” desde la Pantalla Datos Unidad (ver Figura C10 y C13).

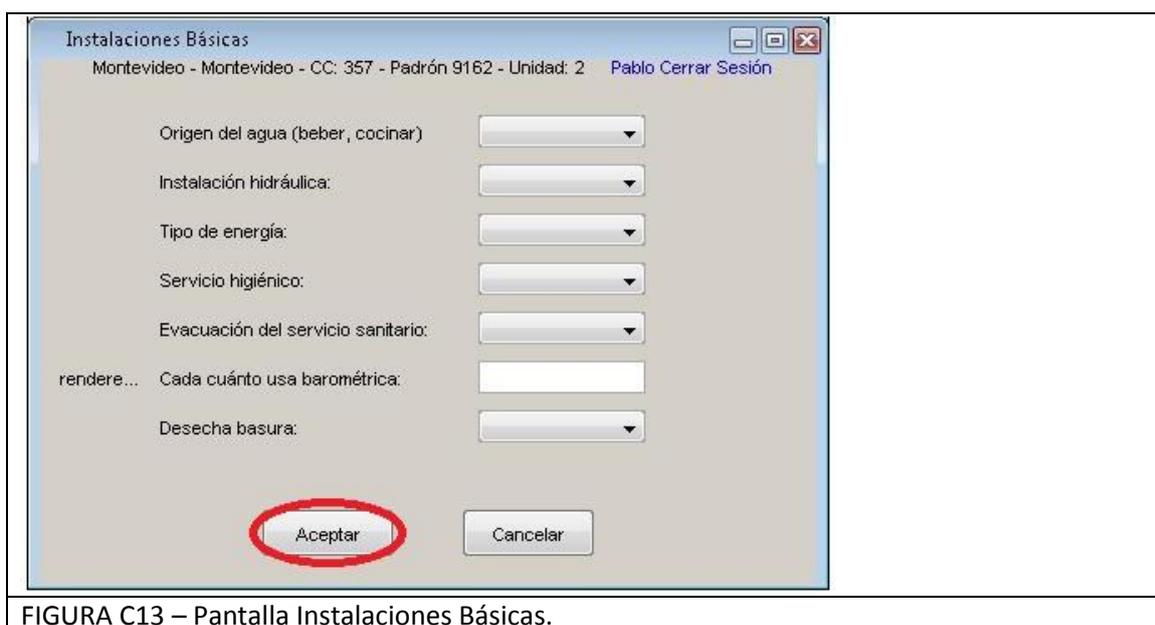


FIGURA C13 – Pantalla Instalaciones Básicas.

4.7.3.6.4 Hacinamiento

Si el tipo de lote es vivienda, el relevador puede ingresar los datos relacionados con el hacinamiento de la vivienda (cantidad de habitaciones, uso de las mismas, etc.) seleccionando la opción “Hacinamiento” desde la Pantalla Datos Unidad (ver Figura C10 y C14).

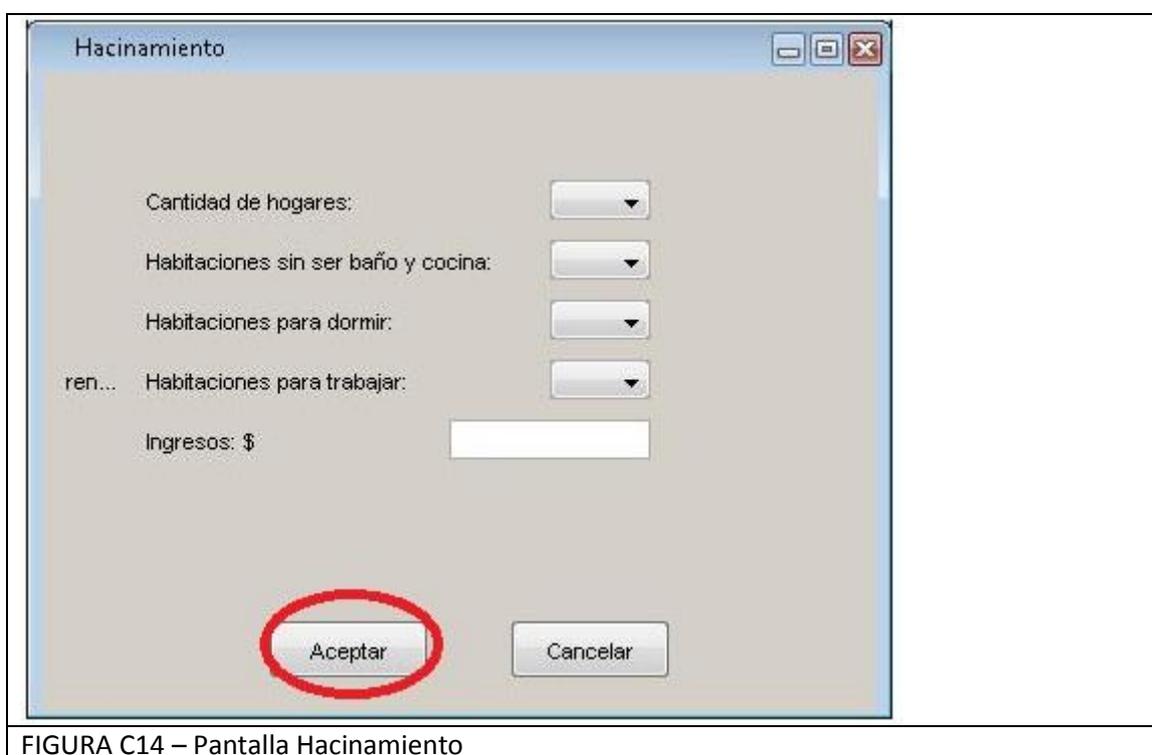


FIGURA C14 – Pantalla Hacinamiento

4.7.3.6.5 Ficha de producción

Si el tipo de lote es edificación con otro uso o sin edificación con otro uso, el relevador puede ingresar los datos relacionados con la ficha de producción seleccionando la opción “Ficha de Producción” desde la Pantalla Datos Unidad (ver Figura 10 y 15). Se ingresa la actividad que realizan (agropecuaria, industria, comercio, etc.), el tipo de actividad (pública o privada), en caso que sea actividad agropecuaria especificar si es huerta o animales y si es compra y/o venta, la cantidad de empleados, etc.

Ficha de Producción

Montevideo - Montevideo - CC: 357 - Padrón 9162 - Unidad: 2 Pablo Cerrar Sesión

Actividad o giro:

Tipo de consumo:

Actividad agropecuaria:

Observaciones:

Cantidad de empleados: Familiares:

Otros:

Tipo de Actividad:

FIGURA C15 – Pantalla Ficha de Producción

4.7.3.6.6 Daños ocasionados a la vivienda

Si el tipo de lote es vivienda, el relevador puede ingresar los datos relacionados con los daños ocasionados a la misma seleccionando la opción “Daños ocasionados a la vivienda” desde la Pantalla Datos Unidad (ver Figura C10 y C16). Se consultan datos sobre la percepción de la persona sobre el desastre que acaba de ocurrir, datos sobre el impacto que considera la persona que causó la inundación, datos sobre otras inundaciones que han presenciado, si consideran mudarse, ya que se les puede ofrecer una vivienda alternativa y se debe considerar la vulnerabilidad de estas personas y la disposición que tienen a abandonar el hogar. También se les pregunta sobre el estado de la vivienda, sobre los problemas que consideran que tiene la vivienda actualmente y luego se observan esos problemas y se registra lo que observa el relevador. Contar con la visión de la persona y la del relevador permite conocer la percepción de la persona sobre la magnitud del desastre que a veces puede ser diferente de la realidad.

Proyecto de Grado 2012 – Sistema de Información para la coordinación y toma de decisiones
luego del desastre

Daños ocasionados a la vivienda

Estado de conservación:

Inundaciones anteriores: Sí No

ren... Fecha inundaciones: [dropdown] [dropdown] [dropdown] [Agregar >>]

Fecha desde la que habitan: [dropdown] [dropdown] [dropdown]

Vivienda anterior: [dropdown]

Percepción del lugar: [dropdown]

Considera irse del barrio: Sí No

rende... Motivo: [text input]

Ingresó agua: Sí No Otro

rendered if no [dropdown]

rendered if si Altura: [text input] m

rendered if otra Especificar: [text input]

Abandonaron la vivienda: Sí No

rendered if si Fecha: [dropdown] [dropdown] [dropdown]

rendered if si Alojamiento: [dropdown]

rendered if si Días fuera: [dropdown]

Percepción del evento: [dropdown]

Evaluación evento: [dropdown]

Solución al evento: [text input]

Mudanza: [dropdown]

Observaciones: [text input]

Estado Actual [Aceptar] [Cancelar]

FIGURA C16 – Pantalla Daños ocasionados a la vivienda



FIGURA C17 – Pantalla de Estado Actual la cual se accede desde la Pantalla “Daños ocasionados a la vivienda” ver figura C16.

4.7.3.6.7 Daños ocasionados a la actividad productiva

Si el tipo de lote es edificación con otro uso o sin edificación con otro uso, el relevador puede ingresar los datos relacionados con los daños ocasionados a la actividad productiva seleccionando la opción “Daños ocasionados a la actividad productiva” desde la Pantalla Datos Unidad (ver Figura C10 y C18). Se ingresa por cada pérdida la descripción de la misma y el monto perdido estimado.

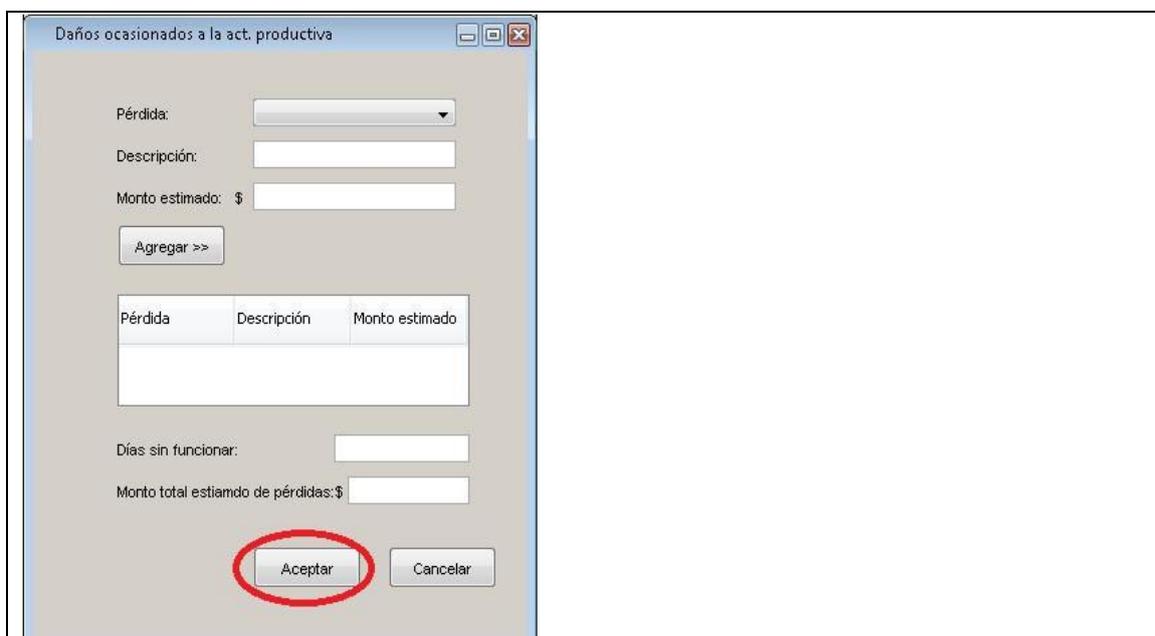


FIGURA C18 – Pantalla Daños ocasionados a la Act. Productiva

4.8 Casos de uso de aplicación centralizada

4.8.1 Diagrama de casos de uso

En base a las reuniones de análisis que tuvimos con los clientes identificamos los casos de uso más importantes y los actores involucrados. En la figura DCU1 se puede visualizar un diagrama con los casos de uso relacionados con la aplicación centralizada.

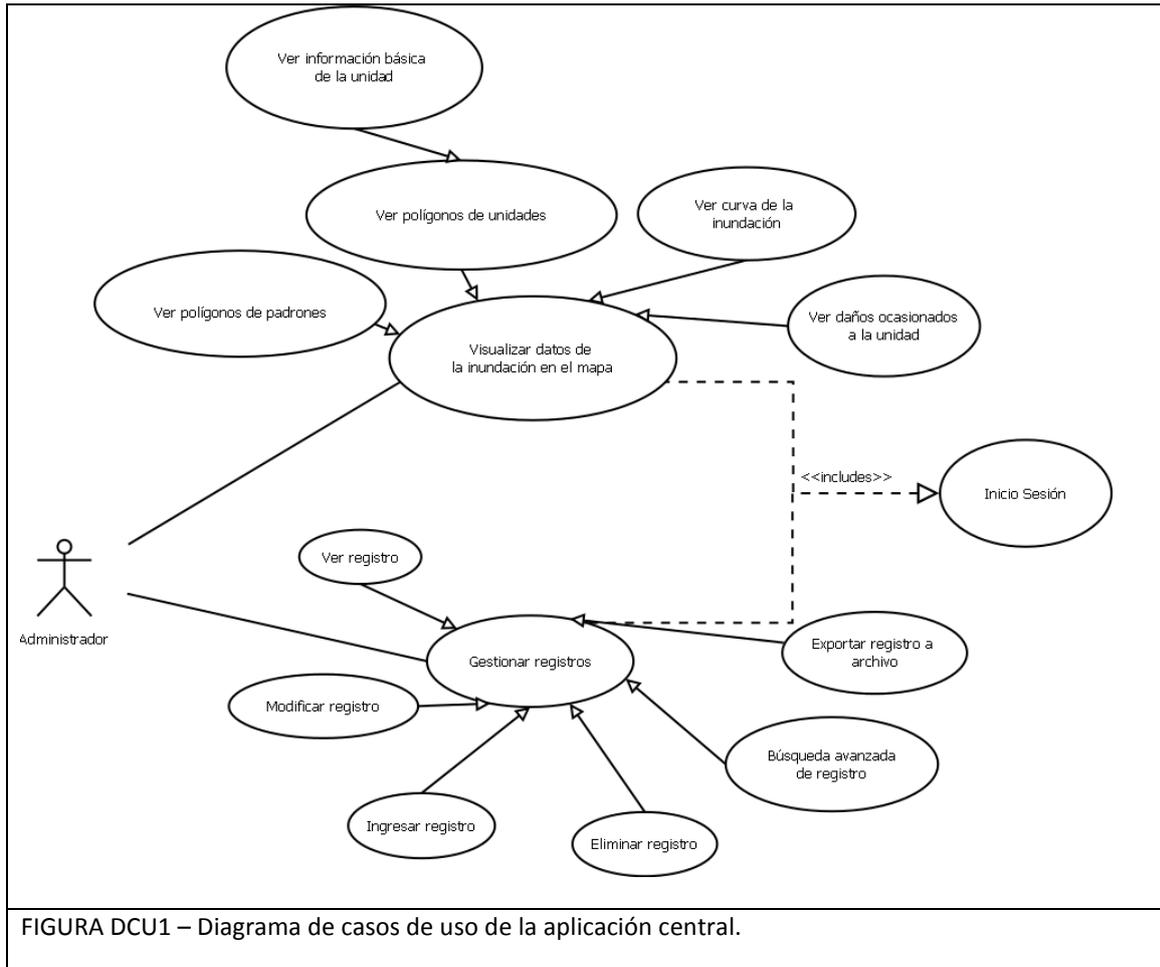


FIGURA DCU1 – Diagrama de casos de uso de la aplicación central.

4.8.2 Actor

- **Administrador:** Utiliza la aplicación centralizada para gestionar los datos relevados sobre las unidades afectadas por la inundación, las personas que las habitan, los permisos de los usuarios y las opciones que figuran en el formulario de la aplicación móvil.

4.8.3 Casos de uso

4.8.3.1 Gestionar registros

Toda la información sobre los datos principales de la inundación, los daños a las unidades y personas afectadas por la misma, los permisos de los usuarios que utilizan el sistema y las descripciones de las opciones utilizadas en el formulario del dispositivo móvil es administrada en esta aplicación. Se puede ver, editar, agregar o eliminar registros. Además se puede realizar por cada registro una búsqueda avanzada filtrando simultáneamente por varios campos del mismo. También se brinda la opción de exportar a una planilla la información. Se explicarán a continuación las funciones principales de gestión sobre los registros y luego en detalle los registros que debe ingresar el administrador y que son necesarios para que funcione correctamente el dispositivo móvil.

Los tipos de registros se encuentran agrupados por similitud en pestañas para facilitar su búsqueda, se listan a continuación los nombres de las opciones del menú que figuran en la parte superior de la pantalla y los tipos de registros que permiten gestionar desplegados dentro de cada opción:

- **Mantenimiento Persona:** Afectacionsalud, Persona
- **Mantenimiento Unidad:** Unidad, Hacinamiento, Edificación, Actividadproductiva, Impactoypercepcion, Daniosactprod, Perdida, Foto
- **Mantenimiento General:** Inundación, Relevado, Relevador
- **Mantenimiento Localización:** Departamento, Localidad, Cc
- **Codigeras Persona:** Codctroatencionsalud, Codeducacion, Codestconyujal, Codestlaboral, Codocupacion, Codorgsocial, Codreljefe, Codsexo, Codsigno, Codsintoma
- **Codigeras Unidad:** Codtipolote, Codtipocaneria, Codtipoenergia, Codbasura, Codestconsevacion, Codestparedes, Codestterm, Codmatpredparedes, Codmatpredpisos, Codmatpredtecho, Codnivelpisoterminado, Codservhigienico, Codocupando, Codorigenagua, Codpropietariootra, Codtenencia, Codviviendaanterior
- **Codigeras Actividad Productiva:** Codactividad, Codactagrop, Codcategoria, Codtipoconsumo, Codtipoactividad, Codtipoperdida
- **Codigeras Daños:** Codmudanza, Codalojamientoevacuacion, Codevaluacionevento, Codingresoagua, Codpercepcionevento, Codpercepcionlugar, Codproblema, Codtipoevacuacion

4.8.3.1.1 Descripción de funciones sobre registros

Al ingresar a la pantalla del tipo de registro seleccionado figura un listado paginado con todos los registros ingresados en el sistema. En este listado se muestran los datos del registro separados en columnas. Se explican a continuación las funciones disponibles en esta pantalla.

4.8.3.1.1.1 Ver registro

En el listado se puede seleccionar uno de los registros y presionar el botón *Ver* para visualizar información detallada del registro. Al presionar el botón se abre una ventana emergente que lista cada uno de los campos del registro junto a su valor. Se presiona el botón *Cerrar* para regresar al listado de registros

4.8.3.1.1.2 Editar registro

Se pueden editar los datos de un registro al seleccionarlo en el listado y presionar el botón *Editar*. Al presionar el botón se abre una ventana emergente que lista los valores actuales de los campos pudiendo modificar cualquiera de ellos. Luego de la edición se presiona el botón *Guardar* para salvar los cambios y regresar al listado de registros. Si no se desea editar se presiona el botón *Cancelar* para volver al listado.

4.8.3.1.1.3 Agregar registro

Para ingresar un nuevo registro se presiona el botón *Crear*, el cual abre una ventana emergente con los campos del registro vacíos permitiendo ingresar sus valores. Una vez completados los campos se presiona el botón *Guardar* para salvar cambios y volver al listado o el botón *Cancelar* si desea volver sin guardar.

4.8.3.1.1.4 Eliminar registro

Se puede eliminar un registro al seleccionarlo de la lista y luego presionar el botón *Eliminar*. En caso que no permita borrar el registro porque el mismo es referenciado desde otros registros le avisa con cartel de error.

4.8.3.1.1.5 Búsqueda avanzada de registro

Si no se encuentra un registro en el listado porque el listado es demasiado grande o si se desea encontrar todos los registros que tengan ciertas características se puede filtrar por los campos del registro los cuales figuran en la parte superior al listado y a medida que se agregan nuevos filtros muestra un nuevo listado con los que coinciden con los valores ingresados en los filtros.

4.8.3.1.1.6 *Exportar registro a archivo*

Los registros listados en el listado pueden exportarse a un archivo de extensión pdf, csv o xls. En el archivo exportado figura una tabla con todas las columnas y por cada fila el valor de cada registro.

4.8.3.1.2 *Información ingresada exclusivamente por el administrador*

El administrador debe ingresar cierta información para que desde la aplicación móvil puedan iniciar sesión los relevadores y les figuren las opciones del formulario que pueden ingresar. Se describe a continuación la información que ingresa el administrador.

4.8.3.1.2.1 *Ingresar usuario*

Los usuarios que utilizan la aplicación centralizada y la aplicación para dispositivo móvil se ingresan seleccionando la opción *Relevador* dentro de la pestaña de *Mantenimiento General* del menú superior. Los datos que se ingresan sobre el usuario son cédula de identidad, nombre de usuario, contraseña, teléfono, rol (que puede ser administrador o relevador según si utilizará la aplicación centralizada o el dispositivo móvil respectivamente) y nombre del equipo relevador al que pertenece en caso que sea rol relevador.

4.8.3.1.2.2 *Ingresar inundación*

Los datos principales de la inundación se ingresan seleccionando la opción *Inundación* dentro de la pestaña de *Mantenimiento General* del menú superior. El dato principal a ingresar es la fecha de inicio de la inundación ya que este dato se solicitará en el dispositivo móvil, en el cual al iniciar sesión solicita los datos de localización y entre ellos figura el de inundación actual, el cual es obligatorio para localizarse ya que los daños ingresados se asocian a dicha inundación, permitiendo guardar por cada inundación un historial de daños. Además se ingresan datos generales de la inundación tales como descripción, cantidad de evacuados, cantidad de autoevaluados, cantidad de refugiados, etc.

4.8.3.1.2.3 *Ingresar codiguera*

Las opciones de las listas desplegables de los formularios de la aplicación para dispositivo móvil se ingresan seleccionando la codiguera correspondiente dentro de las opciones que figuran en el menú superior en la pestaña de *Codiguera Personas*, *Codiguera Unidad*, *Codiguera Actividad Productiva* o *Codiguera Daños*. Estas pestañas agrupan a las codiguera según el tipo de datos que se van a ingresar. Se ingresa la descripción de la opción y si estará activa, es decir si se desea que aparezca actualmente en el formulario de la aplicación para dispositivo móvil.

4.8.3.1.2.4 *Aprobar codiguera*

Los relevadores que utilizan la aplicación para dispositivo móvil pueden ingresar nuevos valores para las codiguera en caso que no encuentren en la lista desplegable la opción que

buscaban, en ese caso la codiguera queda ingresada en el sistema con el campo activa en falso. Luego un supervisor con permisos de administrador puede aprobar estas codigueras desde la aplicación centralizada asignando el valor verdadero al campo activa para que esa opción comience a figurar en la lista desplegable del formulario del dispositivo móvil.

4.8.3.2 Visualizar datos de la inundación en el mapa

En el menú superior figura la opción *Visualizador Geoespacial* que al hacer clic nos muestra el mapa en toda la pantalla con las unidades relevadas al momento en tiempo real, además se despliega a la derecha del mapa una serie de filtros para mostrar diferentes capas de información que se explicarán a continuación.

4.8.3.2.1.1 Ver polígonos de padrones

Si se filtra por *padrones* se podrá ver en el mapa una nueva capa con los polígonos de los padrones ingresados en el sistema. Esta capa queda superpuesta con la de las unidades relevadas y se puede ver qué unidades de un padrón en particular fueron relevadas y cuales falta relevar al elegir el filtro que muestra de capa base la foto satelital en la cual se verían las viviendas.

4.8.3.2.1.2 Ver curva de la inundación

Si se filtra por *inundación* seleccionando de una lista desplegable la fecha de inicio de la misma se podrá ver sobre el mapa una nueva capa con la curva de la inundación. Esta curva representa el área afectada por la inundación y se pueden mantener los filtros de las capas de unidades y padrones para ver las intersecciones de estos con la curva de la inundación. Esto permite conocer cuáles padrones y unidades fueron afectadas por la inundación.

4.8.3.2.1.3 Ver polígonos e información básica de unidades

Si se filtra por *información básica* se podrá visualizar información de las unidades relevadas al hacer clic sobre el polígono que representa la misma. Además si filtra la fecha de inicio de la inundación desde la lista desplegable puede visualizar en el mapa únicamente las que fueron relevadas en esa inundación en particular. La información que se muestra al hacer clic sobre la unidad es: número de unidad, dirección, teléfono, tipo de lote (baldío, vivienda, vivienda con otro uso, etc.), nivel del piso, cantidad de personas que habitan si es vivienda, área de la unidad y observaciones.

4.8.3.2.1.4 Ver daños ocasionados a la unidad

Si se filtra de la lista desplegable por fecha de inicio de la inundación entonces figurará a la derecha del mapa el filtro *daños* que muestra al hacer clic sobre cada unidad afectada en la inundación seleccionada, los daños ocasionados por la inundación en la unidad. Los datos que

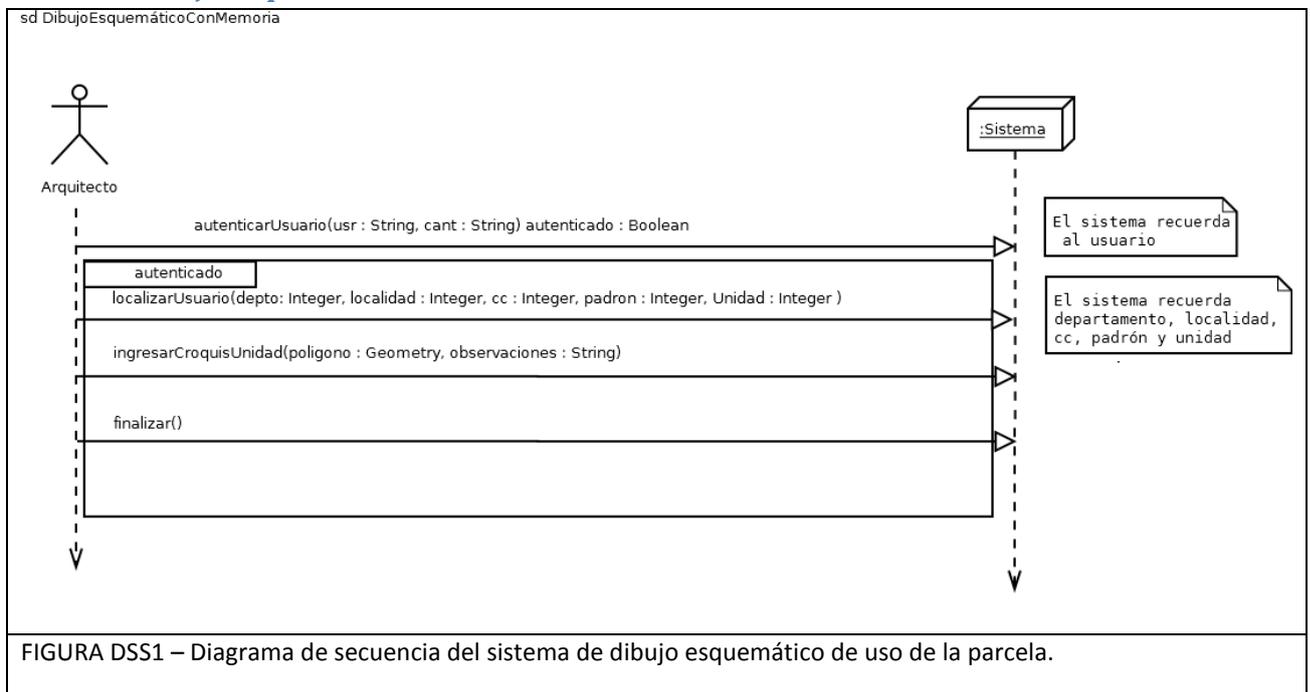
se muestran al hacer clic sobre la unidad son: tipo de lote, nivel del agua, área afectada construida en metros. Si es una empresa muestra los días sin funcionar y el monto total de pérdidas. Si viven personas indica si abandonaron la vivienda, la cantidad de días que estuvieron evacuados, los problemas en el hogar al preguntar a las personas y los problemas en el hogar al observar la vivienda. Y por último la evaluación del evento en caso que vivan personas.

5 Diseño de la solución

5.1 Diagramas de secuencia del sistema de la aplicación para dispositivo móvil

En base a los casos de uso descritos en la sección anterior se diseñaron los diagramas de secuencia del sistema. Por cada diagrama se explican brevemente cada una de las funciones involucradas. Se tuvo en cuenta que el sistema tiene que tener memoria ya que durante toda la sesión debe recordar al usuario junto con sus datos de localización.

5.1.1 Dibujo Esquemático de Uso de la Parcela



- *autenticarUsuario(usr: String, cant: String) : Boolean*
 - Valida la existencia del relevador en el sistema
- *localizarUsuario(fechnun : Date, depto : Integer, localidad : Integer, cc : Integer, padrón : Integer, unidad : integer)*
 - Recuerda los datos de localización del cliente para utilizarlos posteriormente. Interesa conocer la fecha de la inundación *fechnun*, el número de la unidad *unidad* que se relevará, el número de padrón *padron* en que se encuentra la misma, el número de carpeta catastral *cc* en dónde se encuentra el padrón que a su vez está ubicado en una localidad *localidad* de un departamento *depto*. Si la Unidad no se encuentra en el sistema entonces es ingresada al mismo con el número que proporciona el usuario. Si la unidad actual no

pertenece a la lista de unidades de la Inundación de fecha *fechaInu* entonces se agrega esta relación.

- *ingresarCroquisUnidad(poligono : Geometry, observación : String)*
 - Ingresa el polígono *poligono* que representa la geometría de la unidad actual junto con sus observaciones *observación* a los datos de la Unidad.
- finalizar()
 - Finaliza la operativa del sistema

5.1.2 Composición del hogar y ocupación

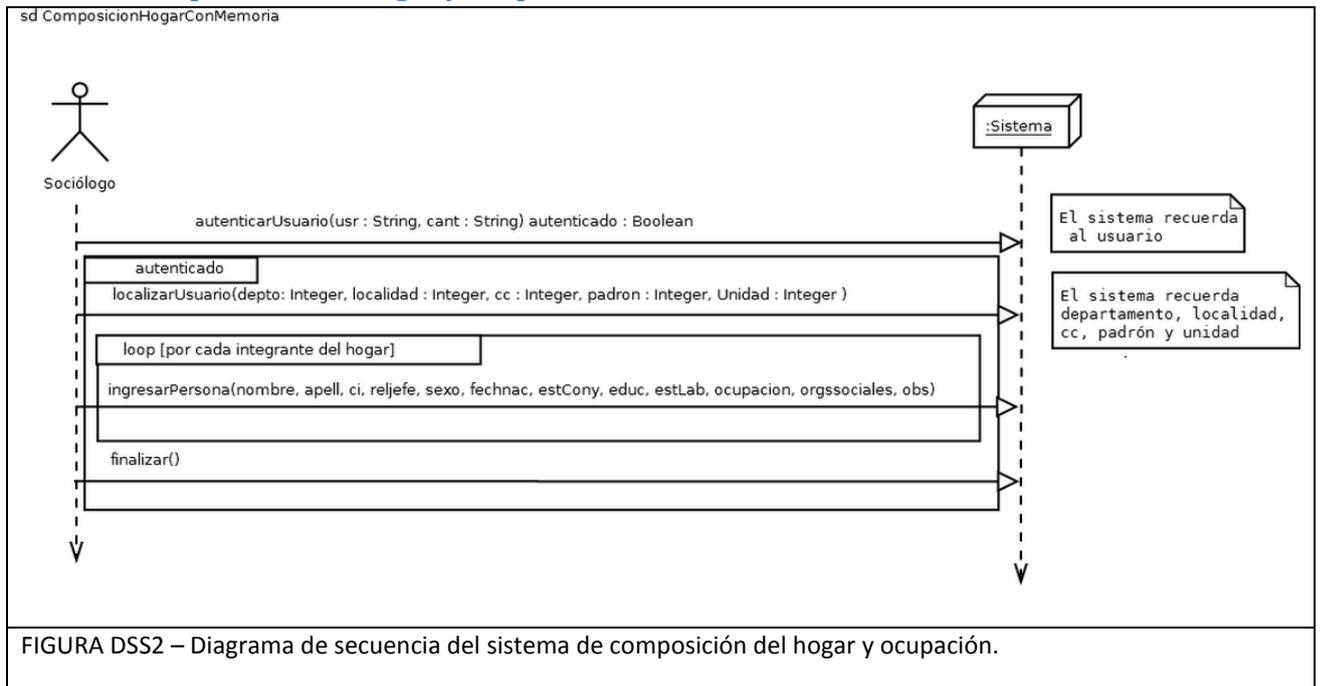


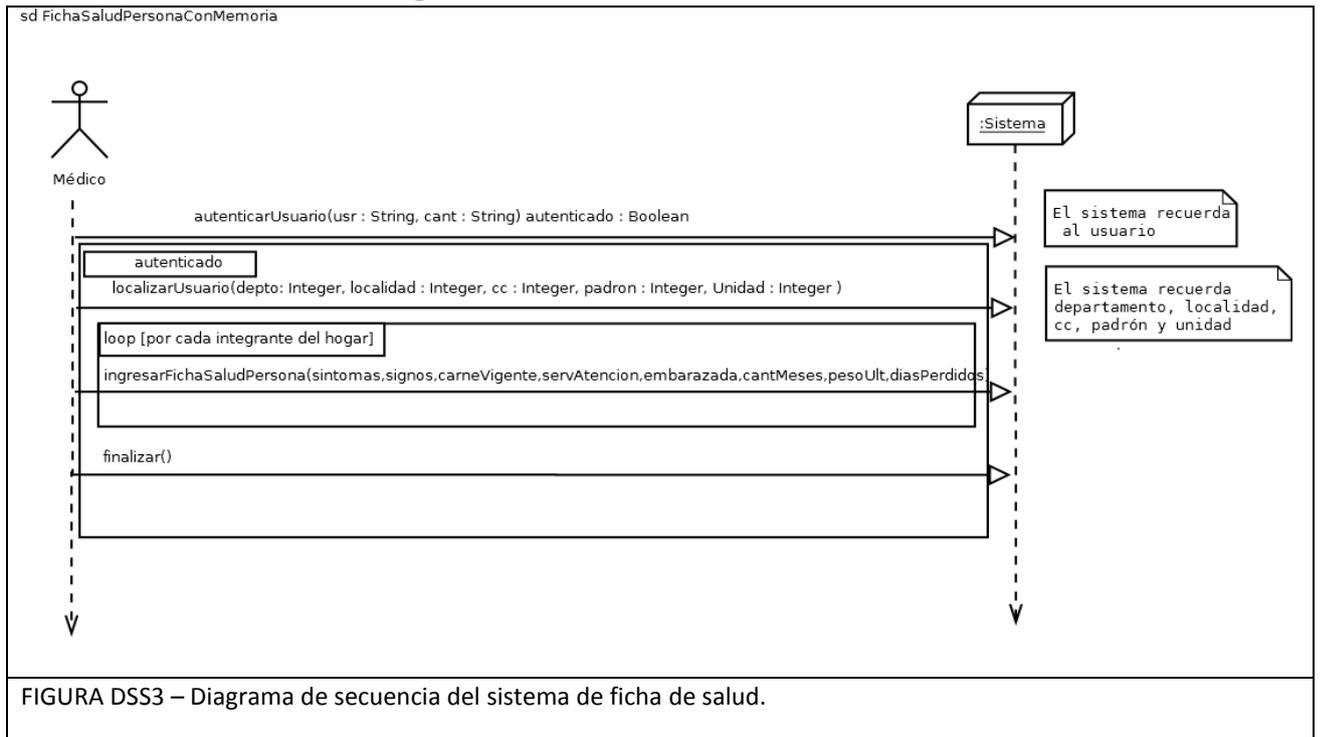
FIGURA DSS2 – Diagrama de secuencia del sistema de composición del hogar y ocupación.

- *autenticarUsuario(usr: String, cant: String) : Boolean*
 - Misma operación que en el diagrama anterior
- *localizarUsuario(fechnun : Date, depto : Integer, localidad : Integer, cc : Integer, unidad : integer)*
 - Misma operación que en el diagrama anterior
- *ingresarPersona(nombre : String, apell : String, CI : Integer, reljefe : Codreljefe, sexo : Codsexo, fechanac : Date, estCony : Codestconyugal, educ : Codeducacion, ocupación : Codocupacion, orgssociales : List<Codorgsocial>, obs : String)*
 - Se ingresa la Persona al sistema asociándola a la Unidad. Para la persona se ingresa su nombre *nombre*, apellido *apell*, cédula de identidad *ci*, la relación con el jefe de familia *reljefe*, el sexo *sexo*, la fecha de nacimiento *fechnac*, el estado conyugal *estCony*, el nivel de educación culminada *educ*, la ocupación

ocupación, la lista de organizaciones sociales a las que pertenece *orgsociales*
y observaciones *obs* sobre la persona.

- Finalizar()
 - Finaliza la operativa del sistema

5.1.3 Ficha de salud del hogar

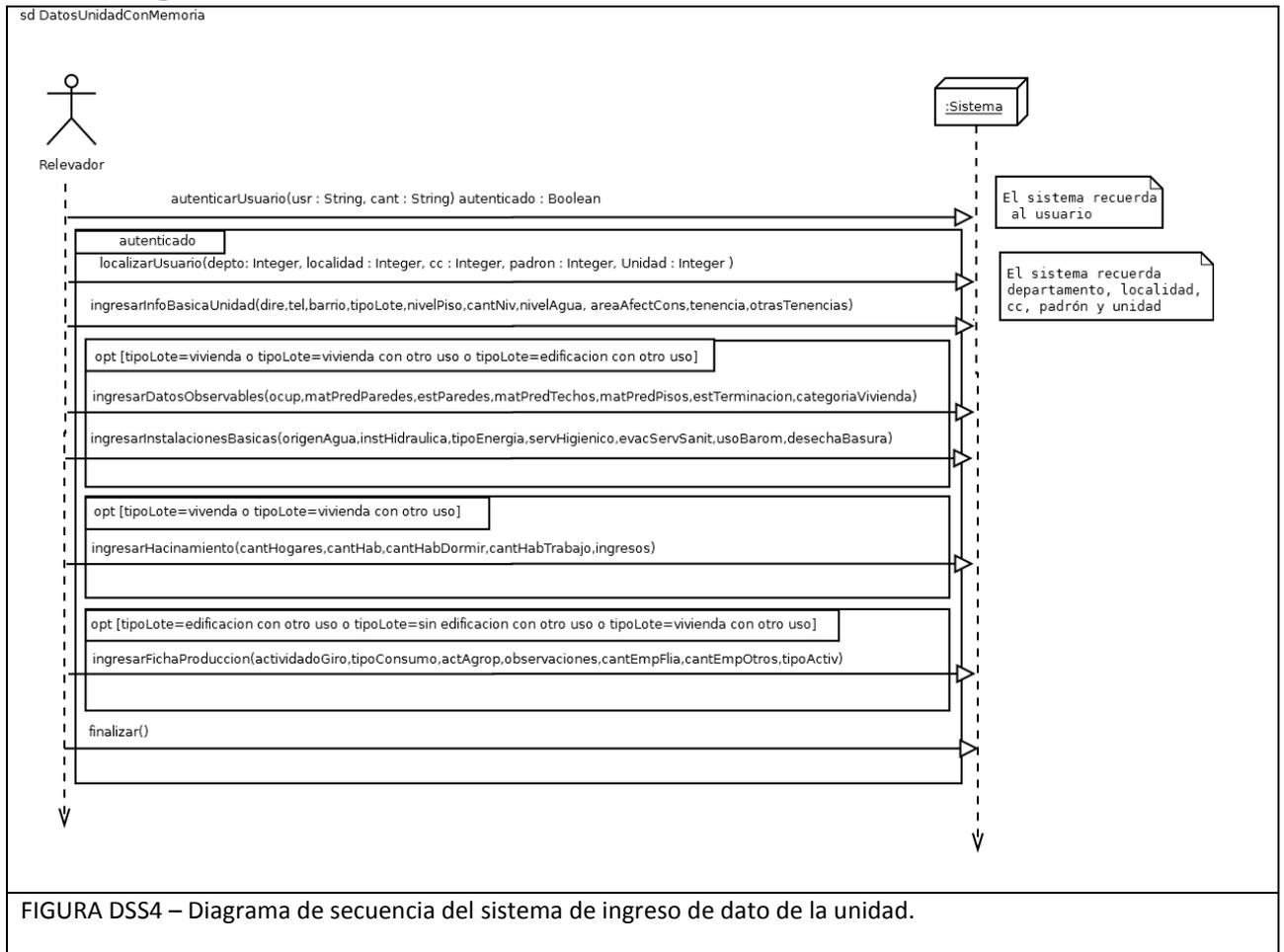


- *autenticarUsuario(usr: String, cant: String) : Boolean*
 - Misma operación que en el diagrama anterior
- *localizarUsuario(fechnun : Date, depto : Integer, localidad : Integer, cc : Integer, unidad : integer)*
 - Misma operación que en el diagrama anterior
- *ingresarFichaSaludPersona(síntomas : List<Codsintoma>, signos : <Codsigno>, carneVigente : Boolean, servAtencion : Codctroatencionsalud, embarazada : Boolean, cantMeses : Integer, pesoUlt : Integer diasPerdidos : Integer)*
 - Se ingresa la AfectacionSalud de la Persona en la Inundación actual. Sobre los daños a la persona interesa conocer la lista de síntomas *síntomas* que presenta, la lista de signos *signos* observados por el médico, si tiene el carneVigente *carneVigente*, el servicio de atención de salud *servAtencion*, si está embarazada *embarazada*, en caso que esté embarazada interesa conocer la cantidad de meses *cantMeses* de embarazo y peso *pesoUlt* del último

embarazo. Se ingresa también la cantidad de días laborales perdidos *diasPerdidos*.

- Finalizar()
 - Finaliza la operativa del sistema

5.1.4 Ingreso de datos de la unidad



- *autenticarUsuario(usr: String, cant: String) : Boolean*
 - Misma operación que en el diagrama anterior
- *localizarUsuario(fechalnun : Date, depto : Integer, localidad : Integer, cc : Integer, unidad : integer)*
 - Misma operación que en el diagrama anterior
- *ingresarInfoBasicaUnidad(dire : String, tel : String, barrio : String, tipoLote : Codtipolote, nivelPiso : Codnivelpisotermiando, cantNiv : Integer, nivelAgua : Integer, areaAfectCons : Integer, tenencia : Codtenencia, otrasTenencias: Codpropietariootra)*

- Se ingresa la información básica asociada a la Unidad. Interesa conocer la dirección *dire*, el teléfono *tel*, el barrio *barrio*, el tipo de lote *tipoLote*, el nivel de piso terminado *nivelPiso*, la cantidad de niveles *cantNiv*, el nivel del agua en metros *nivelAgua*, el área afectada construida *areaAfectCons*, la tenencia *tenencia* y las tenencias anteriores *otrasTenencias*.
- *ingresarDatosObservables(ocup : Codocupando, matPredParedes : Codmatpredparedes, estParedes : Codestparedes,matPredTechos : Codmatpredtecho,matPredPisos : Codmatpredpisos,estTerminacion : Codestterm,categoriaVivienda : Codcategoria)*
 - Se ingresa la Edificación asociada a la Unidad actual. Los datos de la Edificación que se ingresan son los observables que incluyen la ocupación de la vivienda *ocup*, el material predominante de las paredes *matPredParedes*, el estado de las paredes *estParedes*, el material predominante de los techos *matPredTechos*, el material predominante de los pisos *matPredPisos*, el estado de terminación *estTerminacion* y la categoría de la vivienda *categoriaVivienda*
- *ingresarInstalacionesBasicas(origenAgua : Codorigenagua,instHidraulica : Codtipocaneria,tipoEnergia : Codtipoenergia,servHigienico : Codserviciohigienico,evacServSanit : Codtipoevacucion,usoBarom : Integer,desechaBasura : Codbasura)*
 - Se ingresan datos sobre las instalaciones básicas de la edificación. Se ingresa el origen del agua *origenAgua*, la instalación hidráulica *instHidraulica*, el tipo de energía *tipoEnergía*, el servicio higiénico *servHigienico*, la evacuación del servicio sanitario *evacServSanit*, si usan barométrica cada cuántos días *usoBarom* y como el desecho de basura *desechaBasura*
- *ingresarHacinamiento(cantHogares : Integer ,cantHab : Integer,cantHabDormir : Integer,cantHabTrabajo : Integer,ingresos : Integer)*
 - Se ingresa el Hacinamiento asociado a la Unidad actual. Los datos que se ingresan son la cantidad de hogares *cantHogares* que comparten la unidad, la cantidad de habitaciones *cantHab*, la cantidad de habitaciones que utilizan para dormir *cantHabDormir*, la cantidad de habitaciones que utilizan para trabajar *cantHabTrabajo* y el ingreso mensual en pesos *ingresos*
- *ingresarFichaProduccion(activadadoGiro : Codactividad,tipoConsumo : String ,actAgrop : String,observaciones : String,cantEmpFlia : Integer,cantEmpOtros : Integer,tipoActiv : Codtipoactividad)*
 - Se ingresa la ActividadProductiva asociada a la Unidad actual. Los datos ingresados son la actividad productiva *activadadoGiro* (agropecuaria, industria, etc.), el tipo de actividad (compra, venta, etc.) *tipoActiv*, si es actividad agropecuaria qué tipo (huerta,animales,etc.) *actAgrop* y cuál es el tipo de

consumo (venta, autoconsumo, etc.) *tipoConsumo*. La cantidad de empleados que son familiares *cantEmpFlia* y la cantidad que no lo son *cantEmpOtros*.

- Finalizar()
 - Finaliza la operativa del sistema

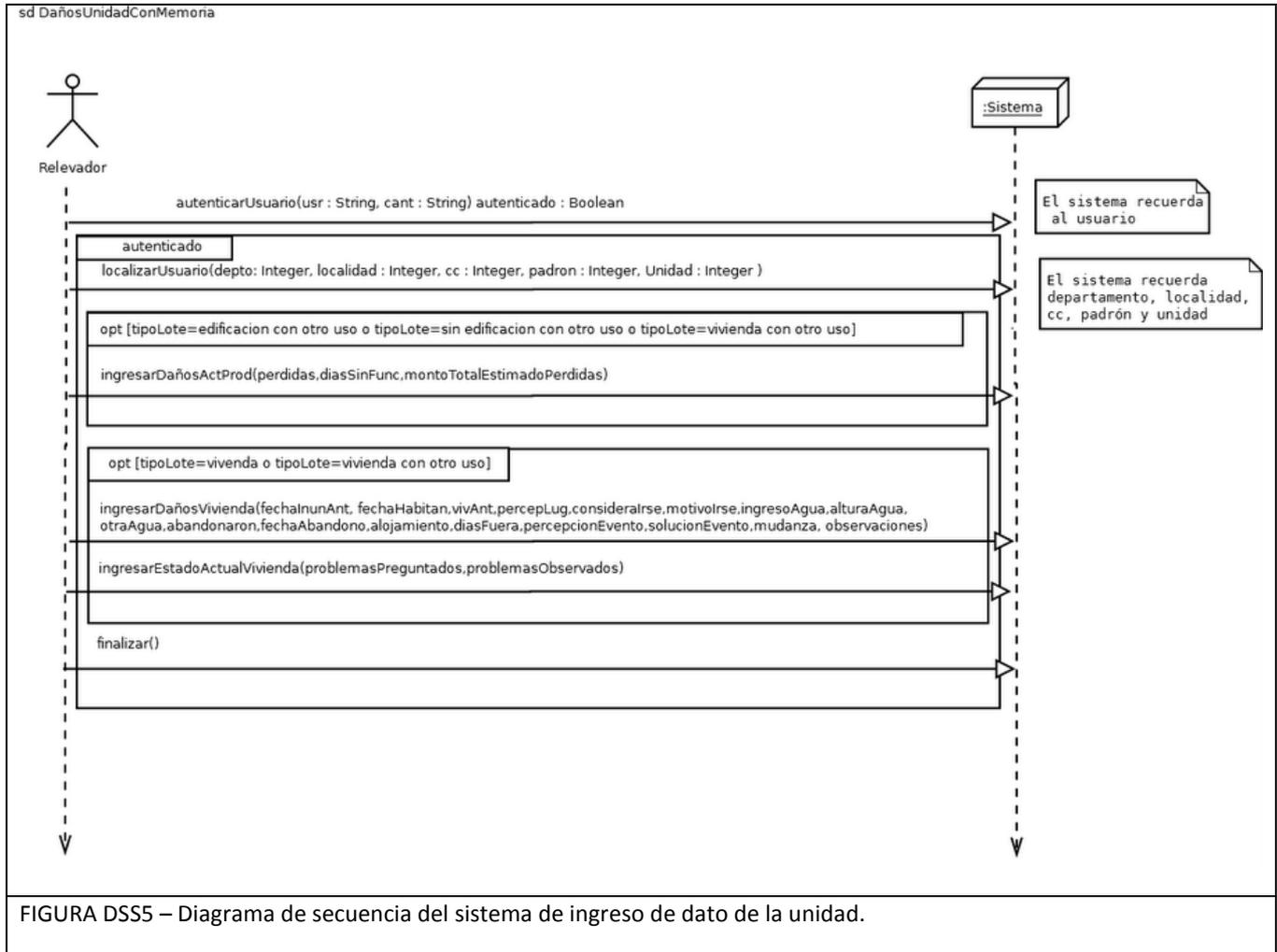


FIGURA DSS5 – Diagrama de secuencia del sistema de ingreso de dato de la unidad.

- *autenticarUsuario(usr: String, cant: String) : Boolean*
 - Misma operación que en el diagrama anterior
- *localizarUsuario(fechalnun : Date, depto : Integer, localidad : Integer, cc : Integer, unidad : integer)*
 - Misma operación que en el diagrama anterior
- *ingresarDañosActProd(perdidas: List<Codtipoperdida>, diasSinFunc : Integer, montoTotalEstimadoPerdidas : Integer)*
 - Se ingresan los DañosActProd asociados a la Unidad e Inudación actual. Los datos que se ingresan son la lista de pérdidas *perdidas*, los días sin funcionar

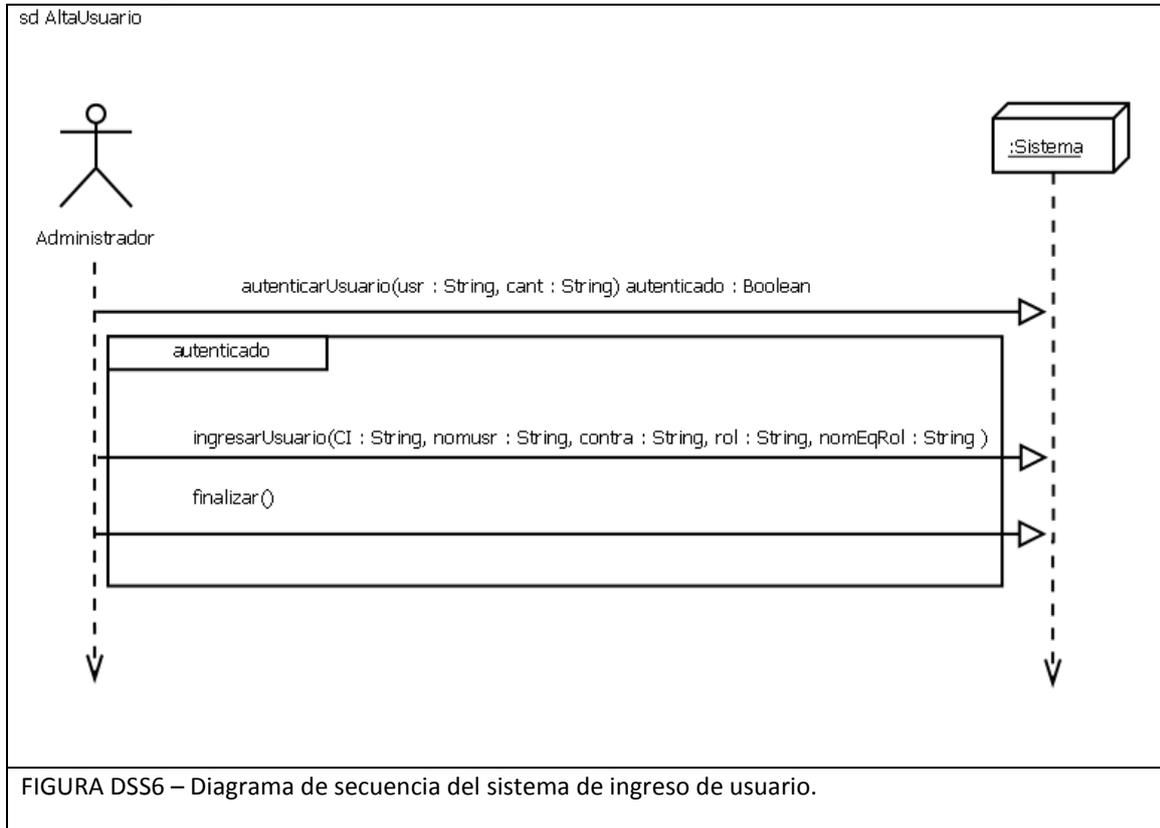
diasSinFunc y el monto total estimado en pesos de pérdidas
montoTotalEstimadoPerdidas.

- *ingresarDañosVivienda*(*fechaInunAnt* : *Date*, *fechaHabitan* : *Date*,*vivAnt* : *Codviviendaanterior*,*percepLug* : *Codpercepcionlugar*,*consideralrse* : *Boolean*,*motivolrse* : *String*,*ingresoAgua* : *Codingresoagua*,*alturaAgua* : *Integer*,*otraAgua* : *String*,*abandonaron* : *Boolean*,*fechaAbandono* : *Date*,*alojamiento* : *Codalojamientoevacuacion*,*diasFuera* : *Integer*,*percepcionEvento* : *Codpercepcionevento*,*solucionEvento* : *String*,*mudanza* : *Codmudanza*, *observaciones* : *String*)
 - Se ingresa el ImpactoYPercepción asociado al Hacinamiento y la Inundación actual. Los datos que se ingresan son la fecha de la inundación anterior *fechaInunAnt* si hubo, la fecha desde la que habitan la vivienda *fechaHabitan*, si tuvo vivienda anterior *vivAnt*, la percepción del lugar *percepLug*, si considera irse *consideralrse*, en caso que sí el motivo *motivolrse*, el ingreso de agua *ingresoAgua* junto con su altura en metros *alturaAgua*, otra situación diferente *otraAgua*, si abandonaron la vivienda *abandonaron*, en caso que sí interesa la fecha de abandono *fechaAbandono* y el lugar de alojamiento *alojamiento*. Interesan también los días fuera del hogar *diasFuera*, la percepción del evento *percepcionEvento*, la solución posible que le ven *solucionEvento*, si estaría dispuesto a mudarse *mudanza* y observaciones *observaciones*.
- *ingresarEstadoActualVivienda*(*problemasPreguntados*,*problemasObservados*)
 - Se ingresan a ImpactoYPercepción la lista de problemas observados en la vivienda *problemasObservados* y la lista de problemas al preguntarle a la persona *problemasPreguntados*.
- *Finalizar*()
 - Finaliza la operativa del sistema

5.2 Diagramas de secuencia del sistema de la aplicación centralizada

En base a los casos de uso descritos en la sección anterior se diseñaron los diagramas de secuencia del sistema. Por cada diagrama se explican brevemente cada una de las funciones involucradas.

5.2.1 Ingresar usuario



- *autenticarUsuario(usr: String, cant: String) : Boolean*
 - Valida la existencia del administrador en el sistema (Se corrobora que exista y tenga el rol administrador)
- *ingresarUsuario(CI : String, nomusr : String, contra : String, rol : String, nomEqRel : String)*
 - Se ingresa a la tabla *Relevador* el usuario de cédula de identidad *CI*, nombre *nomusr*, contraseña *contra*, rol *rol* y nombre del equipo relevador al que pertenece *nomEqRel*.
- *Finalizar()*
 - Finaliza la operativa del sistema

5.2.2 Ingresar inundación

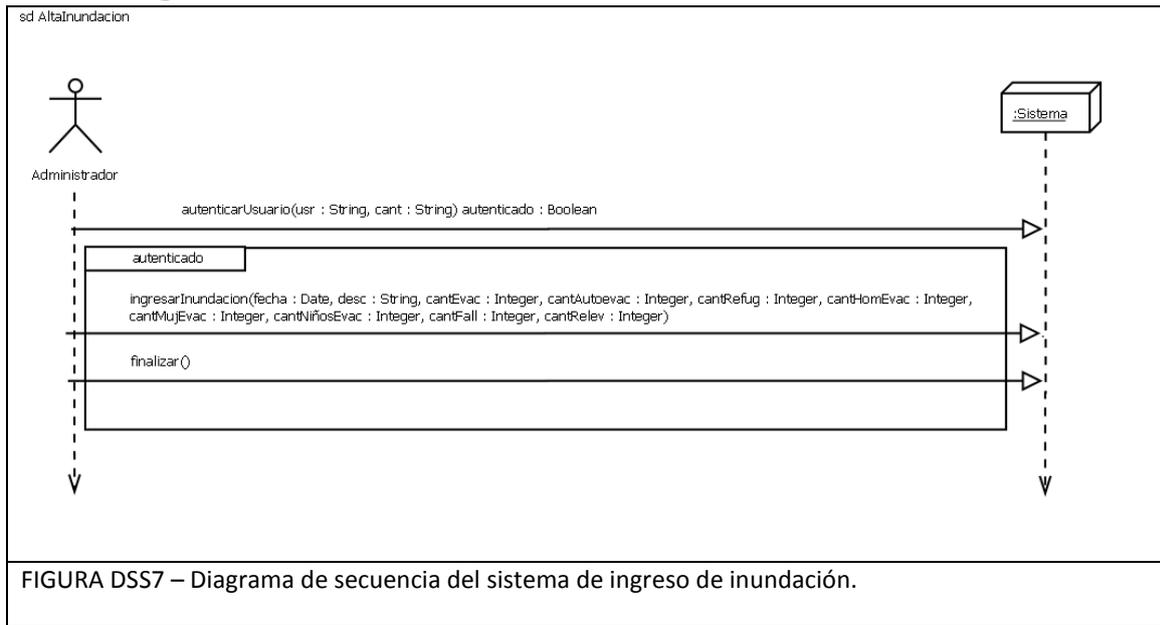
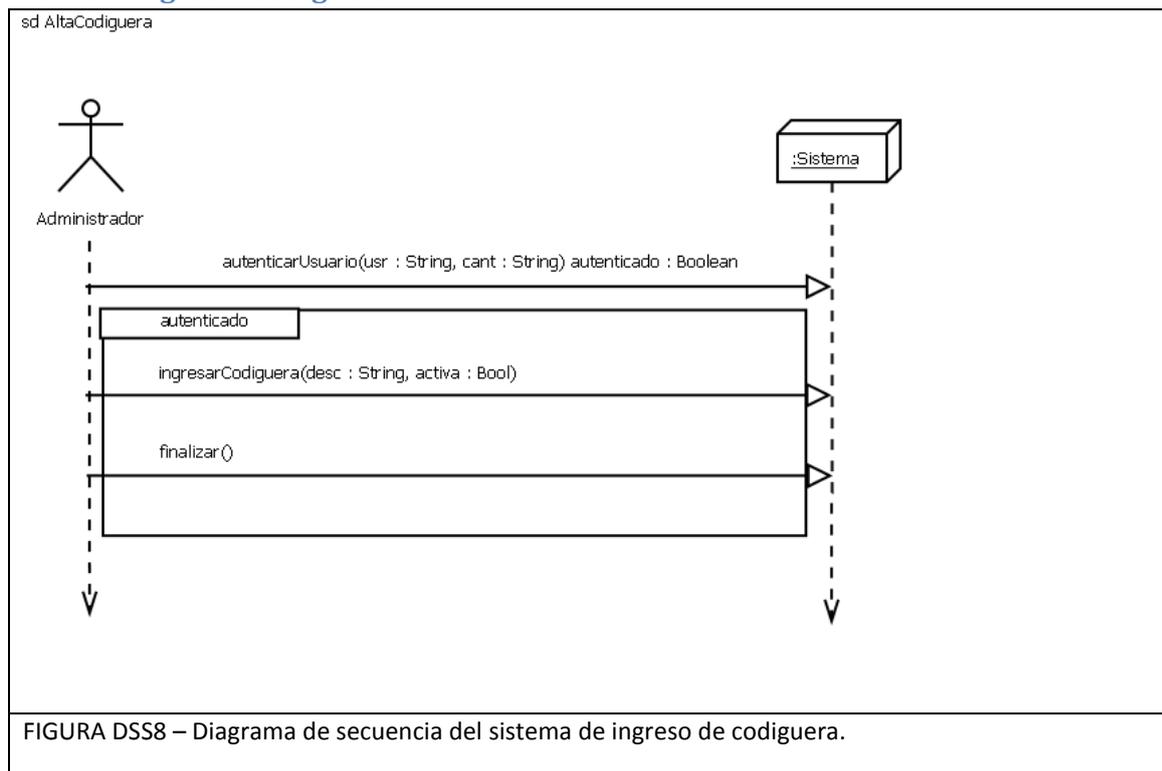


FIGURA DSS7 – Diagrama de secuencia del sistema de ingreso de inundación.

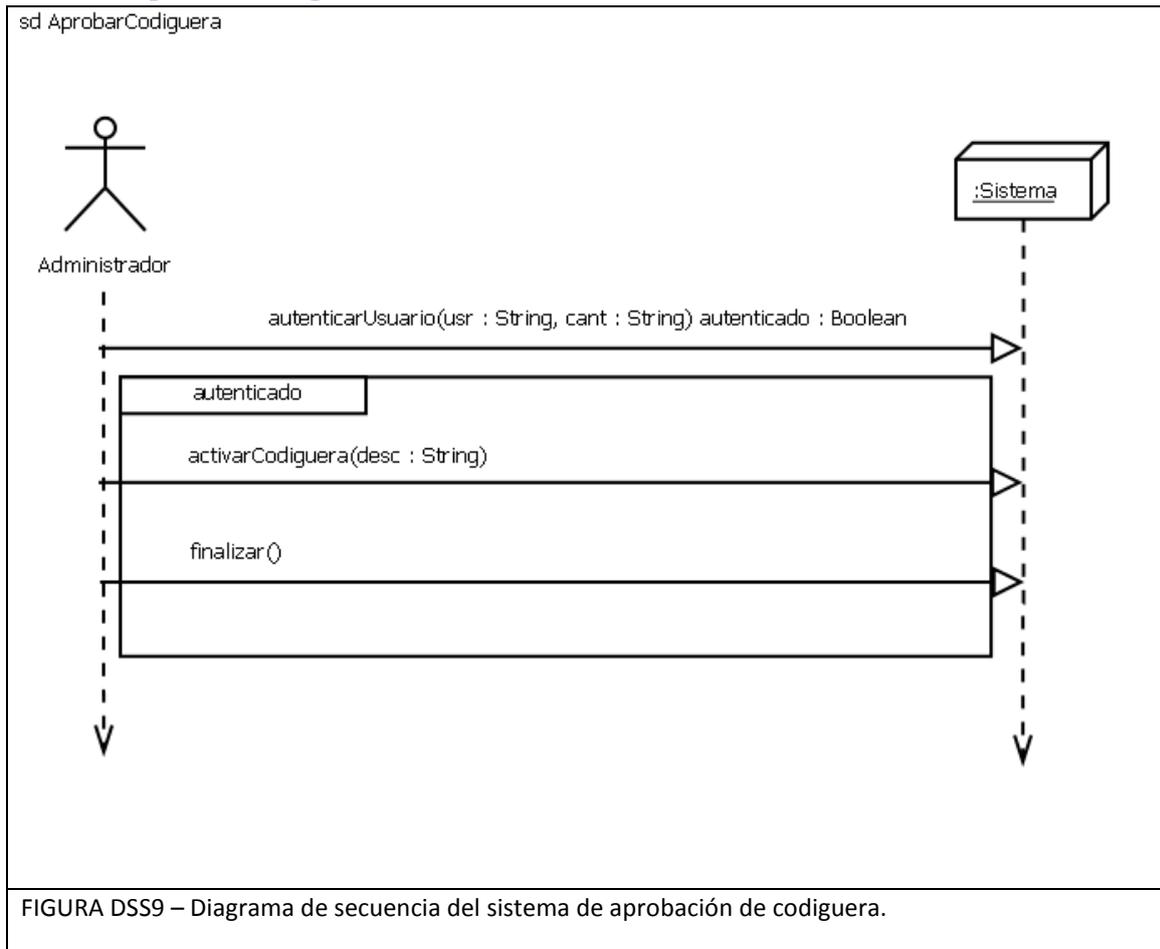
- *autenticarUsuario(usr: String, cant: String) : Boolean*
 - Misma operación que en el diagrama anterior
- *ingresarInundacion(fecha : Date, desc : String, cantEvac : Integer, cantAutoevac : Integer, cantRefug : Integer, cantHomEvac : Integer, cantMujEvac : Integer, cantNiñosEvac : Integer, cantFall : Integer, cantRelev : Integer)*
 - Se ingresa a la tabla Inundación una nueva inundación con fecha de inicio *fecha*, descripción *Desc*, cantidad de evacuados *cantEvac*, cantidad de autoevaluados *cantAutoevac*, cantidad de refugiados *cantRefug*, cantidad de hombres evacuados *cantHomEvac*, cantidad de mujeres evacuados *cantMujEvac*, cantidad de niños evacuados *cantNiñosEvac*, cantidad de personas fallecidas *cantFall* y cantidad de personas relevadas *cantRelev*
- *Finalizar()*
 - Finaliza la operativa del sistema

5.2.3 Ingresar codiguera



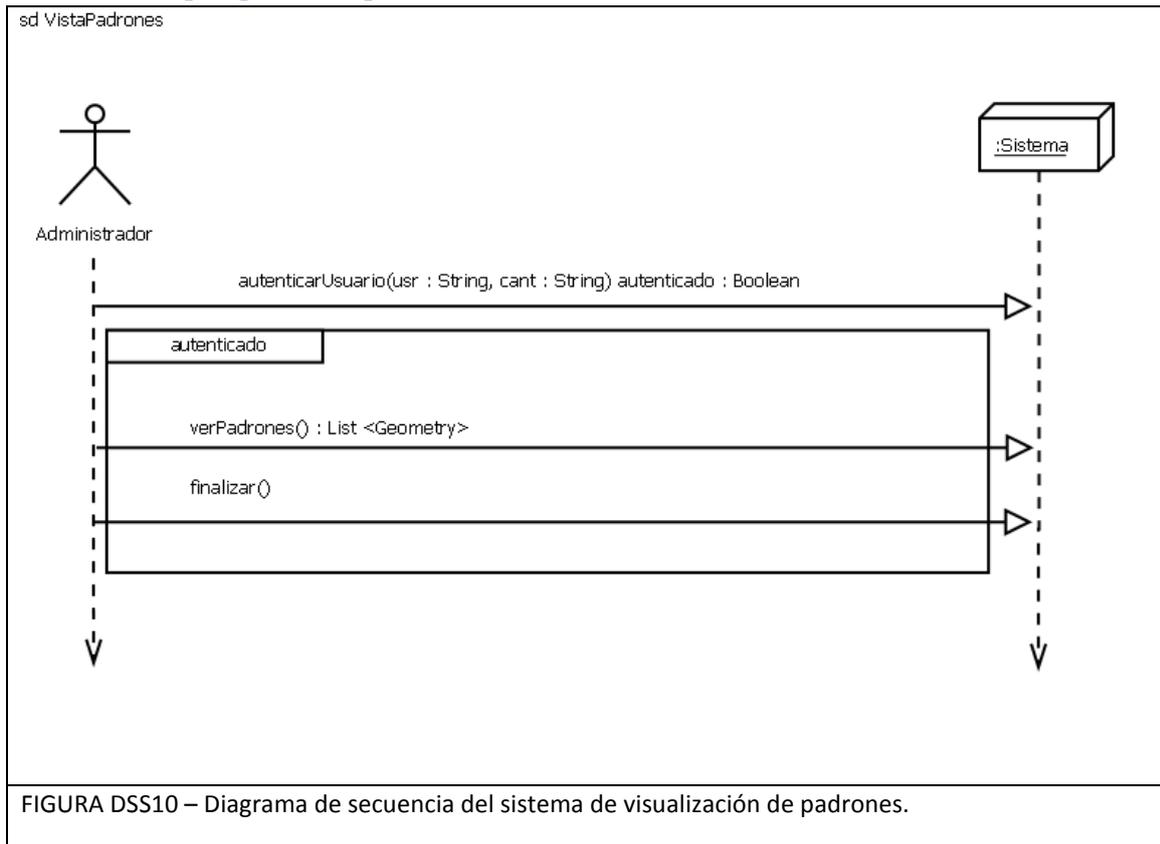
- *autenticarUsuario(usr : String, cant : String) : Boolean*
 - Misma operación que en el diagrama anterior
- *ingresarCodiguera(desc : String, activa : Bool)*
 - Se ingresa una nueva opción para una de las listas desplegadas para la cuál se ingresa la descripción *desc* y si estará activa en el formulario de la aplicación para el móvil en cuyo caso el campo *activa* tendría el valor verdadero, de lo contrario sería falso.
- *Finalizar()*
 - Finaliza la operativa del sistema

5.2.4 Aprobar codiguera



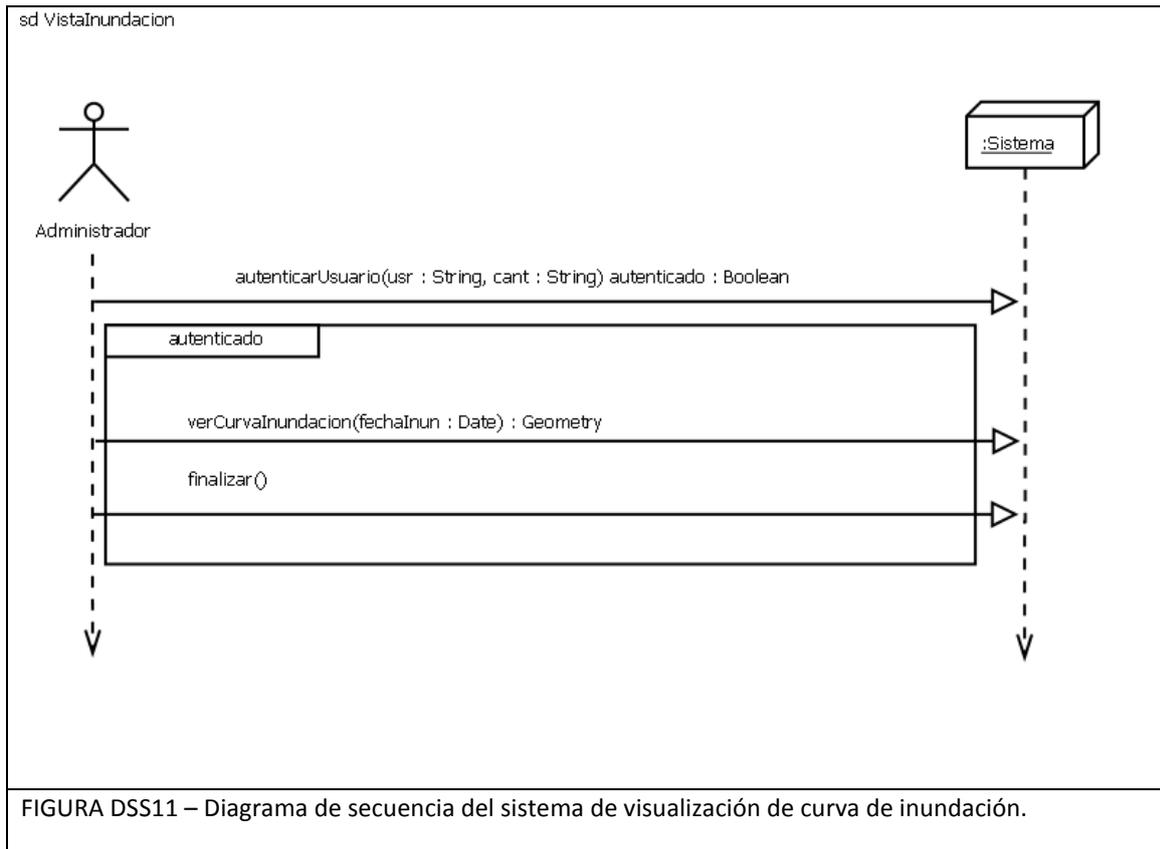
- *autenticarUsuario(usr: String, cant: String) : Boolean*
 - Misma operación que en el diagrama anterior
- *activarCodiguera(desc : String)*
 - Se aprueba una nueva opción para una de las listas desplegables para la cuál se ingresa la descripción *desc* y como se desea que esté activa en el formulario de la aplicación para el móvil se toma la codiguera con esta descripción y se actualiza el valor activa en verdadero.
- *Finalizar()*
 - Finaliza la operativa del sistema

5.2.5 Ver polígonos de padrones



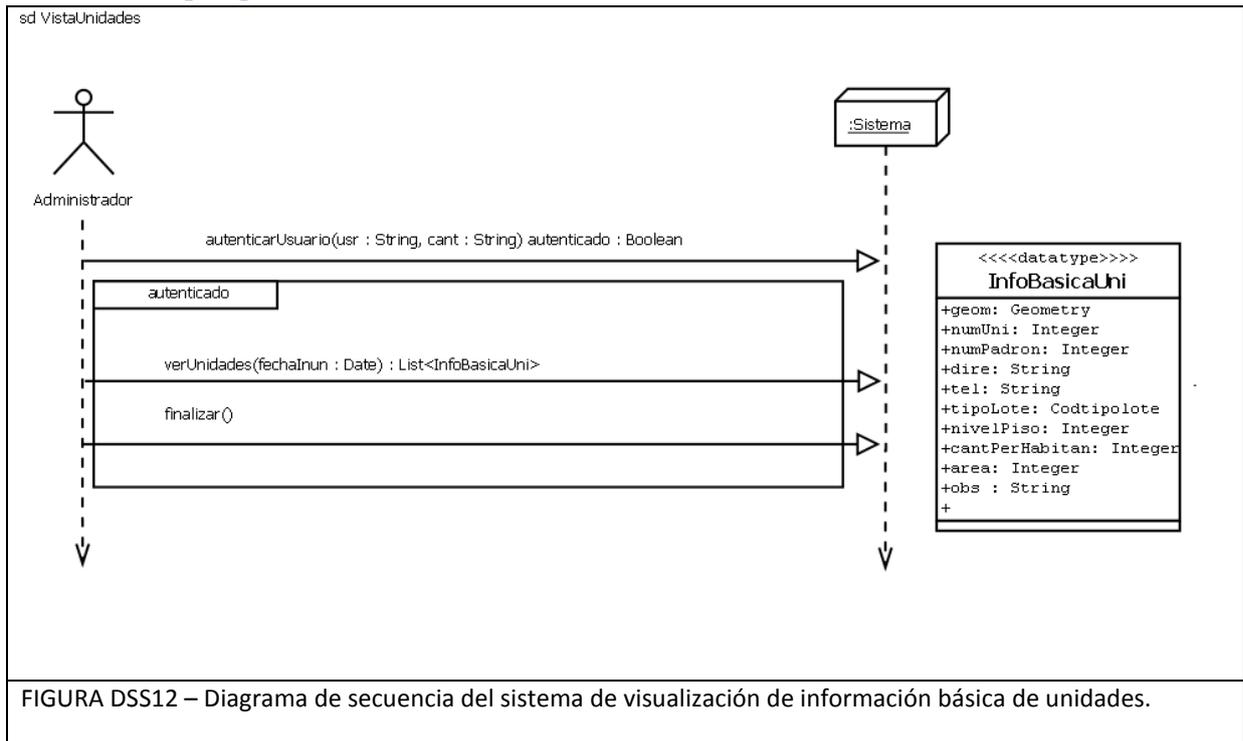
- *autenticarUsuario(usr: String, cant: String) : Boolean*
 - Misma operación que en el diagrama anterior
- *verPadrones() : List <Geometry>*
 - Recupera una capa con todos los polígonos que representan a los padrones para mostrarlos en el mapa.
- *Finalizar()*
 - Finaliza la operativa del sistema

5.2.6 Ver curva de la inundación



- *autenticarUsuario(usr: String, cant: String) : Boolean*
 - Misma operación que en el diagrama anterior
- *verCurvaInundacion(fechainun : Date) : Geometry*
 - Recupera una capa con el polígono que representa la curva de la inundación de fecha *fechainun*.
- *Finalizar()*
 - Finaliza la operativa del sistema

5.2.7 Ver polígonos e información básica de unidades



- *autenticarUsuario(usr: String, cant: String) : Boolean*
 - Misma operación que en el diagrama anterior
- *verUnidades(fechaInun : Date) : List <InfoBasicaUni>*
 - Recupera todos los polígonos que representan las unidades afectadas por la inundación de fecha *fechaInun*. Los datos que se recuperan son: polígono de la unidad *geom*, número de la unidad *numUni*, número del padrón *numPadron*, dirección *dire*, teléfono *tel*, tipo de lote *tipoLote*, nivel del piso *nivelPiso*, cantidad de personas que habitan el hogar *cantPerHabitante*, área de la unidad *area* y observaciones *obs*.
- *Finalizar()*
 - Finaliza la operativa del sistema

5.2.8 Ver daños ocasionados a la unidad

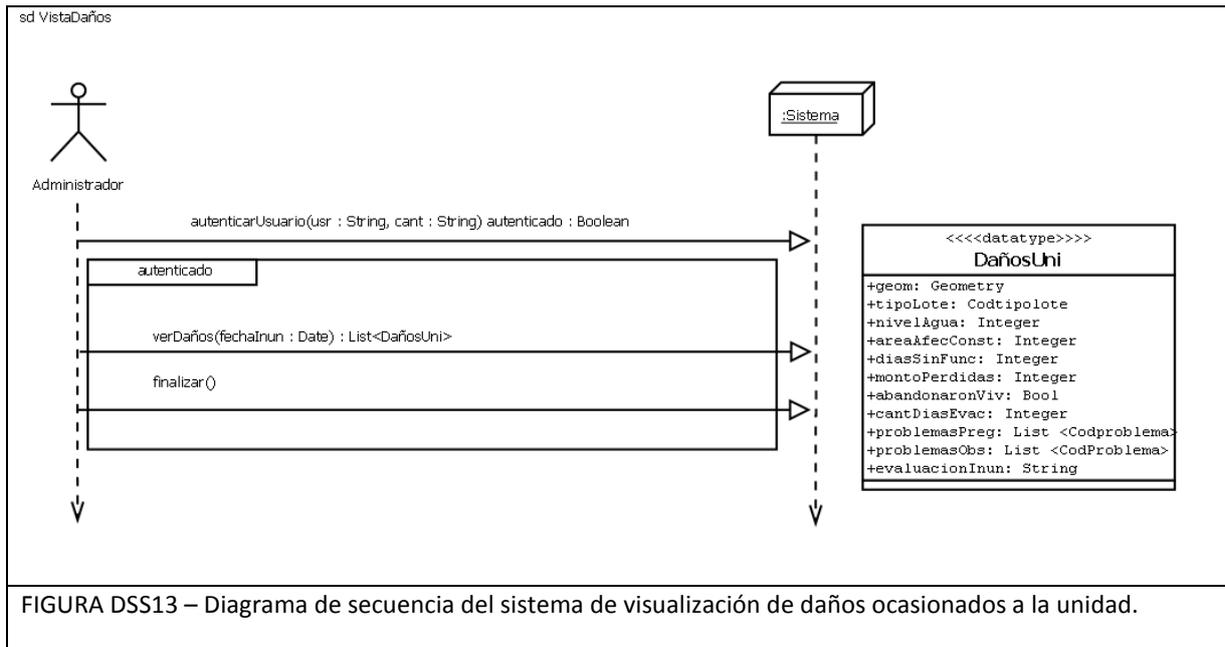


FIGURA DSS13 – Diagrama de secuencia del sistema de visualización de daños ocasionados a la unidad.

- *autenticarUsuario(usr: String, cant: String) : Boolean*
 - Misma operación que en el diagrama anterior
- *verDaños(fechaInun : Date) : List <DañosUnii>*
 - Recupera todos los polígonos que representan las unidades afectadas por la inundación de fecha *fechaInun*. Los datos que se recuperan son: polígono de la unidad *geom*, tipo de lote *tipoLote*, nivel del agua *nivelAgua*, área construida afectada por la inundación *areaAfecConst*, en caso que sea empresa los días que estuvo sin funcionar *diasSinFunc* y el monto total en pesos perdido *montoPerdidas*. En caso que vivan personas recupera si abandonaron la vivienda *abandonaronViv*, en caso que sea verdadero la cantidad de días que estuvieron evacuados *cantDiasEvac*. Se recuperan además en caso que vivan personas la lista de problemas que considera la persona que hubieron en el hogar *problemasPreg* y los que son observados por el relevador *problemasObs* y por último la evaluación de la inundación según la persona *evaluacionInun*.
- *Finalizar()*
 - Finaliza la operativa del sistema

5.3 Diagramas de clases de diseño

Al diseñar las clases y componentes se buscó una alta cohesión y un bajo acoplamiento. Para respetar la alta cohesión se agruparon en dos controladores las funciones principales de los casos de uso, agrupando los casos de uso por afinidad temática. Las funciones de los casos de uso relacionados con el ingreso de datos de la persona las implementa el controlador *ControladorPersonas* y las de los casos de uso relacionados con datos sobre la unidad el controlador *ControladorUnidades*. Como se observa en la figura el invocador queda acoplado a la fábrica pero no depende del realizador de la interfaz lo cual genera un bajo acoplamiento.

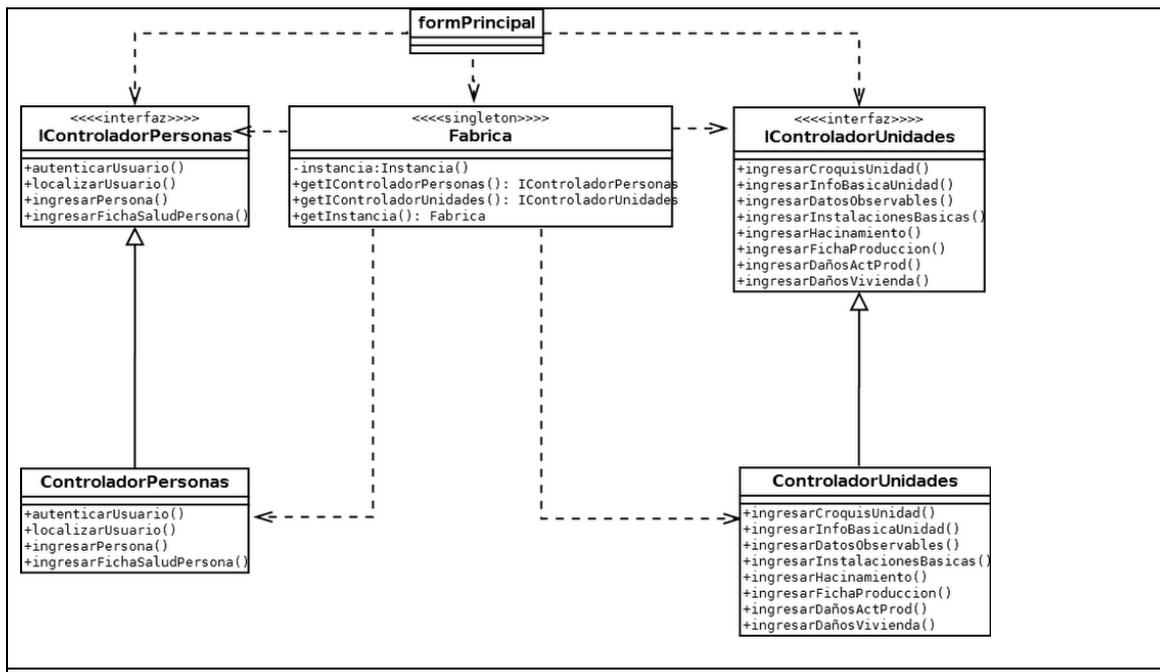


FIGURA DCD1 – Diagrama de clases de diseño.

5.4 Diseño de la Arquitectura

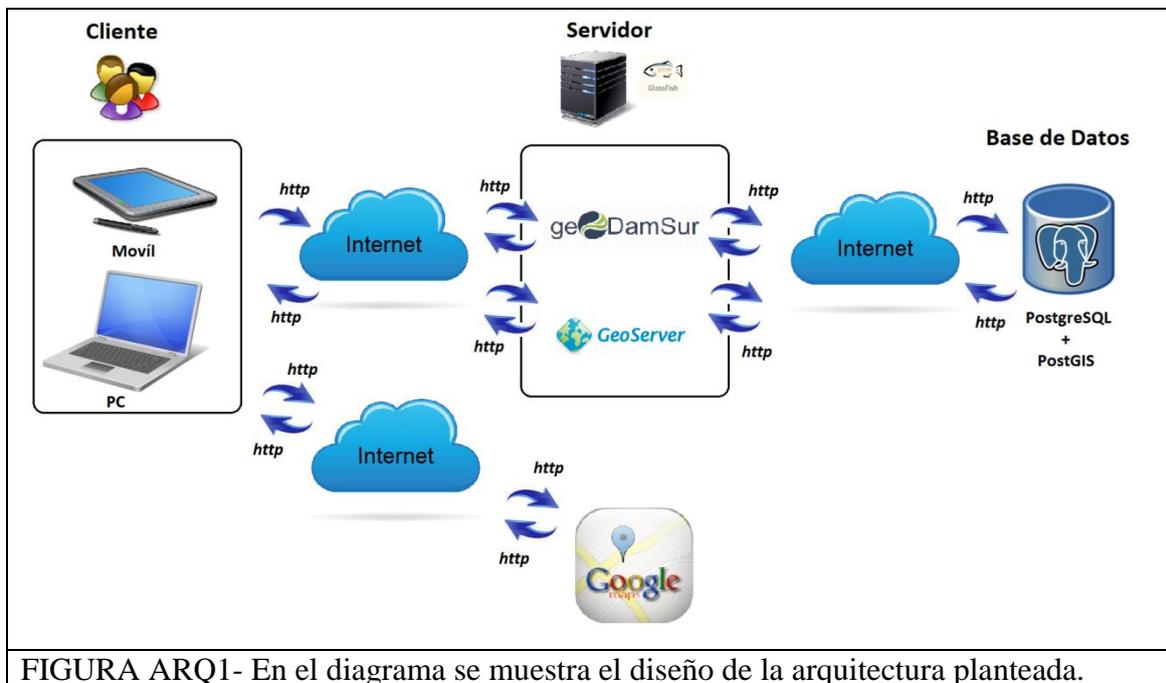
5.4.1 Arquitectura en tres capas

En concreto, la programación por capas es una forma de programar bajo un objetivo principal: que las distintas lógicas presentes en la aplicación se separen y posean estructuras bien definidas.

En general, suele plantearse esta visión sobre tres niveles o capas:

1. La capa de presentación: Esta capa se encarga de proveer una interfaz entre el sistema y el usuario. Básicamente, se responsabiliza de que se le comunique información al usuario por parte del sistema y viceversa, manteniendo una comunicación exclusiva con la capa de negocio que veremos a continuación. Además dentro de esta capa entraría aquello que el usuario “ve” cuando se conecta a la aplicación.
2. La capa de negocio: Es la capa que contiene los procesos a realizar con la información recibida desde la capa de presentación, las peticiones que el usuario ha realizado, y responsabilizándose de que se le envíen las respuestas adecuadas a la capa de presentación. Podríamos verla como una capa intermedia, a medio camino entre la capa de presentación y la capa de datos, puesto que se relaciona con ambas y por supuesto, procesa también la información devuelta por la capa de datos.
3. La capa de datos: Por último, la capa donde se almacenan los datos. Mediante la capa de negocio, se puede encargarse de ofrecer, modificar, almacenar, borrar y recuperar datos, mediante el gestor (o los gestores) de bases de datos que la aplicación requiera.

5.4.2 La arquitectura planteada



5.4.3 Los componentes de la arquitectura

5.4.3.1 Capa cliente

En esta capa se encuentra el cliente que accede desde su computadora personal o dispositivo móvil. Para visualizar los mapas se accede al servidor de *Geoserver* ubicado en el servidor *Glassfish*, utilizando la librería de *OpenLayers*. La forma por la cual se obtienen los datos en *GeoServer* es a través del protocolo *WFS*. Además el mapa tiene como posibles capas base las capas provistas por *GoogleMaps*. Las mismas se acceden mediante el protocolo *HTTP*. Para el resto de las funciones del sistema se accede directamente a la aplicación alojada en el servidor *Glassfish*.

5.4.3.2 Capa Web

En esta capa se encuentra el Servidor de aplicaciones Web *Glassfish*, el cual aloja al sistema desarrollado *geoDamSur* y al servidor de mapas *GeoServer*. Tanto *geoDamSur* como *Geoserver* tienen acceso a la base de datos a través de un manejador.

5.4.3.3 Capa de datos

En la capa de datos se encuentra el motor de la base de datos *PostgreSQL* con la extensión *PostGIS*. En la misma se almacena toda la información relevada por la aplicación y datos geográficos los cuales serán consumidos por *Geoserver*

5.4.4 Patrón de diseño utilizado

Para desarrollar la aplicación se utilizó el patrón de diseño MVC.

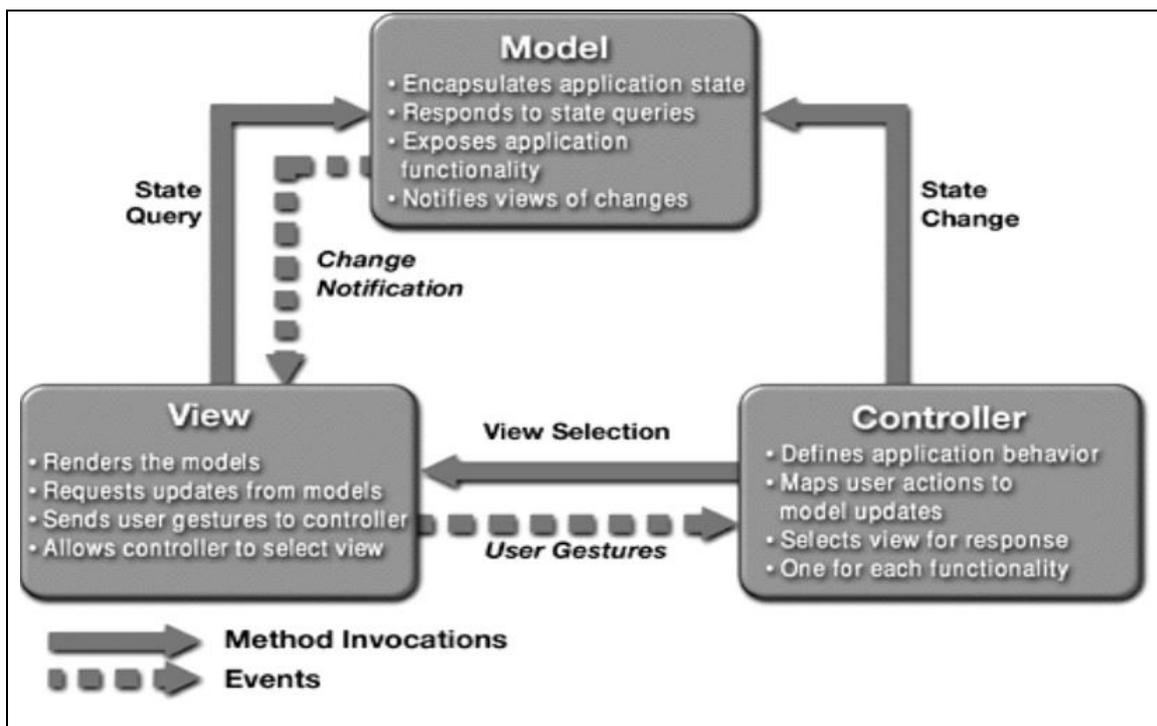


FIGURA P1 – Patrón de diseño M.V.C

MVC consiste de tres tipos de objetos.

- El Modelo, que son los objetos de la aplicación, también conocida como lógica de negocio, o lógica de aplicación.
- La Vista especifica la visualización de los datos, algunas veces conocida como lógica de presentación.
- El controlador es el coordinador entre estos dos últimos, es decir, define la forma en que la interfaz de usuario reacciona ante la entrada de usuario.

MVC desacopla el concepto de interfaz de usuario y lógica de negocio para aumentar la flexibilidad y modularidad del software, posiblemente permitiendo que el código pueda ser reutilizado.

Finalmente, la idea es lograr separar responsabilidades entre las personas que trabajan para un proyecto de desarrollo de software; es decir, descomponer el problema en módulos funcionales.

El flujo de control es el siguiente:

- El usuario interactúa con la interfaz.
- El controlador recibe (por parte de los objetos de la interfaz vista) la notificación de la acción solicitada por el usuario
- El controlador accede al modelo, posiblemente actualizando los datos enviados por el usuario.
- El controlador delega a los objetos de la vista la tarea de desplegar la interfaz de usuario.
- La vista usa el modelo para generar la interfaz apropiada para el usuario donde se refleja los cambios en el modelo.
- En algunas implementaciones la vista no tiene acceso directo al modelo, dejando que el controlador envíe los datos del modelo a la vista.
- La interfaz espera por nuevas interacciones de usuario para iniciar nuevamente el ciclo.

Debido al funcionamiento de la arquitectura Cliente/Servidor y de Solicitud/Respuesta de las aplicaciones Web el clásico MVC como se explicó anteriormente no funciona exactamente de esa forma en la plataforma Web utilizada.

El funcionamiento real en JSF es el siguiente:

- Modelo: Son las entidades, los servicios que se producen y consumen. Representados en la aplicación por los *EJB* y los *Beans* administrados (*managed beans*).
- Vista: Son los componentes de interfaz de usuario que conforman la página completa. Los mismos está representados en la implementación como los archivos *xhtml*.
- Controlador: Es el que maneja la información entrante del usuario y redirige según corresponda. Además selecciona una vista para mostrar. En JSF esto no se implementa ya que viene provisto por la plataforma y se denomina el *FacesServlet*.

5.5 Diseño de la base de datos

Se describirán a continuación las tablas del modelo relacional diseñado. Se diseñó una base de datos normalizada a partir del modelo de dominio presentado en la sección 4.6.

Para las codigueras se describirá una en particular que es CODTIPOLOTE, el resto de las tablas que representan codigueras son análogas, tienen los mismos atributos, claves primarias e índice por clave primaria. Lo que varía según cada codiguera es el nombre de la tabla (todas comienzan con el prefijo “cod”) y el nombre del identificador de la tabla (prefijo “id” y el nombre de la tabla).

Para cada tabla se crearon índices por cada clave primaria, por cada restricción de unicidad si es que tiene y por ciertos atributos que se consideraron relevantes para las consultas que se realizarían desde la aplicación centralizada. Esto mejora los tiempos de búsqueda en las tablas ya en general las búsquedas se realizan por campos que identifican a la tupla buscada.

Las claves primarias son todas seriales y no nulas y se definen para las demás claves restricciones de unicidad. Al definir esto se tuvo en cuenta las posibles modificaciones de otras claves que no fueran autogeneradas y las inconsistencias que esto generaría si fueran referenciadas desde otras tablas y luego son modificadas.

- **CODTIPOLOTE**(idcodtipolote, descripción, activo)
 - **Clave primaria:** idcodtipolote
 - **Índice:** idcodtipolote
- **DEPARTAMENTO**(iddepartamento, numero, nombre)
 - **Clave primaria:** iddepartamento
 - **Restricciones de unicidad:** numero, nombre
 - **Índices:** iddepartamento, numero, nombre
- **LOCALIDAD**(idlocalidad, numero, nombre, departamento_id)
 - **Clave primaria:** idlocalidad
 - **Clave foránea:** departamento_id (id de tabla DEPARTAMENTO)
 - **Restricción de unicidad:** (numero, departamento_id). La tupla número de unidad junto con el identificador del departamento identifica a la localidad, dado que el número de una localidad es único dentro de un departamento específico.
 - **Índices:** idlocalidad, (numero, departamento_id)

- **CC** (idcc, numero, localidad)
 - **Clave primaria:** idcc
 - **Restricción de unicidad:**(numero, localidad). La tupla número de carpeta catastral junto con el identificador de la localidad identifica a la carpeta catastral, dado que el número de una carpeta catastral es único dentro de una localidad específica.
- **PADRON**(idpadron, numero, the_geom, , cc , localidad)
 - **Clave primaria:** idpadron
 - **Claves foráneas:** cc (id de tabla CC), localidad (id de tabla LOCALIDAD)
 - **Restricción de unicidad:**(numero, localidad). La tupla número de padrón junto con el identificador de la localidad identifica al padrón, dado que el número de un padrón es único dentro de una localidad específica.
 - **Índices:** idpadron, (numero, localidad)
- **INUNDACION**(idinundacion, fechaini, descripcion, cantevacuados, cantautoevacuados, cantrefugiados, canthombresevac, cantmujeresevac, cantniniosevac, cantfallecidos, cantrelevados, the_geom)
 - **Clave primaria:** idinundacion
 - **Índice:** idinundacion
- **UNIDAD**(idunidad, numero, barrio, direccion, telefono, idcodtipolote, idcodnivelpisoterminado, cantniveles, nivelaguam, observaciones, padron)
 - **Clave primaria:** idunidad
 - **Claves foráneas:** idcodnivelpisoterminado (id de tabla CODNIVELPISOTERMINADO), idcodtipolote (id de tabla CODTIPOLOTE), padron (de tabla PADRON)
 - **Restricción de unicidad:** (numero, padron). La tupla número de unidad junto con el identificador del padrón identifica a la unidad, dado que el número de una unidad es único dentro de un padrón específico.
 - **Índices:** idunidad, (numero, padron).
- **GEOMETRIAUNIDAD** (gid, the_geom, unidad)
 - **Clave primaria:** gid
 - **Clave foránea:** unidad (id de tabla UNIDAD)

- **Índice:** gid
- **FOTO**(idfoto, descripcion, archivo, unidad, nombre)
 - **Clave primaria:** idfoto
 - **Clave foránea:** unidad (id de tabla UNIDAD)
 - **Índice:** idfoto
- **UNIDADESINUNDACION**(idinundacion, idunidad)
 - **Clave primaria:** (idinundacion, idunidad)
 - **Claves foráneas:** idinundacion (de tabla INUNDACION) idunidad (de tabla UNIDAD)
 - **Índice:** (idinundacion, idunidad)
- **EDIFICACION**(idedificacion, areaafecconsm2, idcodocupando, idcodmatpredparedes, idcodestparedes, idcodmatpredtecho, idcodmatpredpisos, idcodestconsevacion, idcodestterm, idcodcategoria, idcodtipocaneria, idcodtipoenergia, idcodservhigienico, idcodtipoevacuacion, idcodbasura, idcodorigenagua, unidad)
 - **Clave primaria:** idedificacion
 - **Claves foráneas:**
 - idcodocupando (id de tabla CODOCUPANDO)idcodmatpredparedes (id de tabla CODMATPREDPAREDES)
 - idcodestparedes (id de tabla CODESTPAREDES)
 - idcodmatpredtecho (id de tabla CODMATPREDTTECHO)
 - idcodmatpredpisos (id de tabla CODMATPREDPISOS)
 - idcodestconsevacion (id de tabla CODESTCONSERVACION)
 - idcodestterm (id de tabla CODESTTERM)
 - idcodcategoria (id de tabla CODCATEGORIA)
 - idcodtipocaneria (id de tabla CODTIPOCANERIA)
 - idcodtipoenergia (id de tabla CODTIPOENERGIA)
 - idcodservhigienico (id de tabla CODSERVHIGIENICO)
 - idcodtipoevacuacion (id de tabla CODTIPOEVACUACION)
 - idcodbasura (id de tabla CODBASURA)

- idcodorigenagua (id de tabla CODORIGENAGUA), unidad (de tabla UNIDAD)
- **Índices:** idedificacion, unidad
- **HACINAMIENTO**(idhacinamiento, canthogares, canthabs, canthabsdormir, ingresopesos, canthabstrab, unidad)
 - **Clave primaria:** idhacinamiento
 - **Clave foránea:** unidad (id de tabla UNIDAD)
 - **Índices:** idhacinamiento, unidad
- **ACTIVIDADPRODUCTIVA**(idactividadproductiva, cantempflia, cantempotros, observaciones, idcodactividad, idcodtipoconsumo, idcodactagrop, idcodtipoactividad, unidad)
 - **Clave primaria: idactividadproductiva**
 - **Claves foráneas:**
 - idcodactividad (id de tabla CODACTIVIDAD)
 - idcodtipoconsumo (id de tabla CODTIPOCONSUMO)
 - idcodactagrop (id de tabla CODACTGROP)
 - idcodtipoactividad (id de tabla CODTIPOACTIVIDAD)
 - unidad (id de tabla UNIDAD)
 - **Índices:** idactividadproductiva, unidad
- **DAÑOSACTPROD**(idinundacion, idactividadproductiva, diassinfunc, montototalperdidas, areaafecconsm2, nivelaguam)
 - **Clave primaria:** (idinundacion, idactividadproductiva)
 - **Claves foráneas:** idinundacion (id de tabla INUNDACION), idactividadproductiva (id de tabla ACTIVIDADPRODUCTIVA)
 - **Índice:**(idinundacion, idactividadproductiva)
- **PERDIDA**(descripcion, monto, idinundacion, idactprod, idcodtipoperdida)
 - **Clave primaria:** (idinundacion, idactprod, idcodtipoperdida)
 - **Claves foráneas:** idinundacion (id de tabla INUNDACION), idactprod (id de tabla ACTIVIDADPRODUCTIVA), idcodtipoperdida (id de tabla CODTIPOPERDIDA)
 - **Índice:** (idinundacion, idactprod, idcodtipoperdida)

- **IMPACTOYPERCEPCION**(idinundacion, idhacinamiento, fechahabitan, considerapartir, motivosnopartir, alturaaguam, solucionevento, abandonaronviv, Observaciones, cantdiasevacuacion, idcodpercepcionlugar, idcodingresoagua, idcodviviendaanterior, idcodpercepcionevento, idcodevaluacionevento, idcodmudanza, idcodalojamientoevacuacion, idcodpropietariootra, idcodtenencia, problemasantes, problemasdespues, fechasinundada, instaloj, unincomoladel, mudanzadepende, espingagua, areaafeccnsm2, nivelaguam, fechaabandono)
 - **Clave primaria:** (idinundacion, idhacinamiento)
 - **Claves foráneas:**
 - Idinundacion (de tabla INUNDACION)
 - Idhacinamiento (de tabla HACINAMIENTO)
 - Idcodpercepcionlugar (de tabla CODPERCEPCIONLUGAR)
 - Idcodingresoagua (de tabla CODINGRESOAGUA)
 - Idcodviviendaanterior (de tabla CODVIVIENDAANTERIOR)
 - Idcodpercepcionevento (de tabla CODPERCEPCIONEVENTO)
 - Idcodevaluacionevento (de tabla CODEVALUACIONEVENTO)
 - Idcodmudanza (de tabla CODMUDANZA)
 - Idcodalojamientoevacuacion (de tabla CODALOJAMIENTOEVACUACION)
 - Idcodpropietariootra (de tabla CODPROPIETARIOOTRA)
 - Idcodtenencia (de tabla CODTENENCIA)
 - **Índice:**(idinundacion, idhacinamiento)
- **PERSONA**(idpersona, numero,ci,fechanac,carnevacvigente, ctroatencionsalud, embarazada,mesesemb,cantcontrolesemb,pesoalnacerkg,observaciones,idcodreljefe, idcodsexo,idcodestconyujal,idcodeleducacion,idcodctroatencionsalud, idcodestlaboral,idcodocupacion, nombre1, nombre2, apellido1, apellido2,unidad, credencial,email, participorgssociales, celular,esuruguayo)
 - **Clave primaria:** idpersona
 - **Claves foráneas:**
 - Idpersona (de tabla PERSONA)
 - Unidad (de tabla UNIDAD)

- Idcodsexo (de tabla CODSEXO)
- Idcodestconyugal (de tabla CODESTCONYUGAL)
- Idcodeducacion (de tabla CODEDUCACION)
- Idcodctroatencionsalud (de tabla CODCTROATENCIONSALUD)
- Idcodestlaboral (de tabla CODESTLABORAL)
- Idcodocupacion (de tabla CODOCUPACION)
- Idcodreljefe (de tabla CODRELJEFE)
- **Restricción de unicidad:** ci, (numero, unidad). La tupla número de persona junto con el identificador de la unidad identifica a la persona, dado que el número de una persona es único dentro de una unidad específica.
- **Índices:** idpersona, ci, (numero, unidad)
- **AFECTACIONSAIUD**(idpersona, idinundacion, diaslabsperdidos, observaciones, signos, síntomas)
 - **Clave primaria:** (idpersona, idinundacion)
 - **Claves foráneas:** idpersona (de tabla PERSONA), idinundacion(de tabla INUNDACION)
 - **Índices:** (idpersona, idinundacion)
- **RELEVADOR**(idrelevador, ci, nombre, telefono, rol, nombreequipo, password)
 - **Clave primaria:** idrelevador
 - **Restricción de unicidad:** ci
 - **Índices:** idrelevador, ci
- **RELEVADO**(idrelevado , idunidad, fecha, relevador)
 - **Clave primaria:** idrelevado
 - **Claves foráneas:** relevador (id de tabla RELEVADOR), idunidad (id de tabla UNIDAD)
 - **Restricción de unicidad:** (idunidad, fecha, relevador)
 - **Índices:** idrelevado, (idunidad, fecha, relevador)

6 Implementación

6.1 Tecnologías utilizadas

Se desarrolló bajo el *IDE* de *NetBeans* versión 7.2, como lenguaje de programación se utilizó *Java (JDK 1.7)* y *Glassfish* versión 3.1 como servidor de aplicaciones. Se utilizó el repositorio de *Assembla* para alojar el código implementado. Para facilitar la implementación entre los integrantes del grupo se utilizó como sistema de control de versiones *TortoiseSVN* versión 1.7.6 el cual queda integrado al sistema operativo.

Además se utilizó *JavaServer Faces (JSF)* versión 2.1 como entorno de desarrollo de las interfaces en conjunto con las librerías de *PrimeFaces* versión 3.5 para la interfaz y *OpenLayers* versión 2.12 para mostrar los mapas interactivos en el navegador Web.

Para la aplicación móvil se utilizó una extensión de *PrimeFaces* optimizada especialmente para interfaces móviles llamada *PrimeFacesMobile* versión 0.95.

Como servidor de mapas se utilizó *GeoServer* versión 2.2.2.

El motor de base de datos utilizado fue *PostgreSQL* versión 9.2 con la extensión para datos geográficos *PostGIS* versión 2.0.1.

6.2 Generación de código

Para acelerar el proceso de desarrollo del sistema se optó por utilizar el plug-in *Crud generator for netbeans 7.2*[40] de *Netbeans* el cual cuenta con una poderosa herramienta que permite a partir de la especificación de la base de datos, generar las entidades, manejadores que se encargan de la persistencia en la base de datos de las entidades generadas, las vistas para cada entidad las cuales permiten realizar la lectura, alta, baja, modificación y listado de todas las instancias existentes en el sistema, y los controladores que administran las vistas.

Este código generado permitió generar una base de código rápidamente para poder implementar la solución de la aplicación Web móvil y poder integrar las funcionalidades del sistema geográfico tanto al sistema administrador como al móvil.

6.3 Autenticación al sistema

Para la autenticación de los usuarios al sistema se utilizó el reino de autenticación *JDBC* de *Glassfish (JDBC Realm)*. Un reino de autenticación, define y aplica una política de seguridad común a partir de la base de datos. “Un reino puede ser pensado como una base de datos de nombres de usuario y contraseñas que identifican a los usuarios de una aplicación Web que lista las funciones asociadas a cada usuario. El acceso a los recursos específicos de la aplicación Web son concedidos para todos los usuarios con ese rol particular.”[39]

En el servidor *Glassfish* [27] se define el reino, donde se describe de que tabla de la base de datos se obtendrán los usuarios y roles asociados a los usuarios. Dentro de la aplicación se especifica que se va utilizar el reino definido en el servidor. Desde allí se recuperan las credenciales de los usuarios a partir de la base de datos. Luego se especifica dentro de la aplicación los recursos a los cuales puede acceder cada rol. En este caso están definidos dos roles, el rol de administrador y el de relevador. El rol de administrador tiene acceso a los recursos de las páginas de administración y al sistema Web móvil. El rol de relevador solo tiene acceso a los recursos del sistema Web móvil.

Cuando se intenta acceder a un recurso que tiene un rol asociado, el sistema automáticamente solicita el ingreso de usuario y clave. En caso de ingresar sus datos un usuario que no tiene permiso para acceder a ese recurso se le niega el acceso. De forma similar ocurre en el caso en que el usuario ingrese mal sus datos, pero en este caso permite ingresar nuevamente los datos de inicio de sesión.

6.4 Visualización de mapas

6.4.1 GeoServer

Como servidor de mapas se utilizó *GeoServer* el cual fue necesario configurar para poder visualizar y modificar las capas correctamente.

Geoserver cuenta con una sección de datos la cual permite administrar todos los elementos necesarios para publicar los datos desde *GeoServer*. Esa sección se subdivide en varias subsecciones las cuales se describen las más relevantes a continuación:

- Espacios de Trabajo: Es el principal elemento de agrupamiento de *GeoServer* además contiene a los Almacenes de datos y las capas.
- Almacenes de datos: Este elemento permite principalmente especificar a través de parámetros la ubicación de los objetos geográficos a publicar que en nuestro caso son tomados de la base de datos.
- Capas: Estos elementos hacen referencia a las distintas capas contenidas en los Almacenes de datos

Se definió dentro de *Geoserver* un nuevo espacio de trabajo llamado “geoDamSur”. Dentro del espacio de trabajo se configuró un almacén de datos llamado “geoDamSur” que obtiene los datos de la base de datos del proyecto principal alojado en el motor de base de datos *PostgreSQL* con la extensión *PostGIS*. Posteriormente se agregaron capas al almacén de datos las cuales obtienen los datos del mismo almacén de datos.

6.4.2 Openlayers

OpenLayers “es una librería implementada puramente en *JavaScript* para la visualización de datos en el mapa en la mayoría de los navegadores Web modernos, sin dependencias de servidor. *OpenLayers* implementa una *API JavaScript* para construir aplicaciones geográficas interactivas basadas en la Web, de forma similar a la *API de Google Maps*, con la diferencia importante de que “*OpenLayers* es software libre, desarrollado por y para la comunidad de software de código abierto” [32].

A través de la *API* de la librería de *OpenLayers* fue posible consumir las capas expuestas en el servidor de mapas de *GeoServer*. Tanto para la visualización de las capas como para la modificación de las mismas fue necesario utilizar capas del tipo vectorial. Las mismas permiten la creación y almacenamiento de polígonos, algo que necesitaba el cliente de forma imprescindible para la realización de un croquis de la vivienda sobre el padrón.

6.5 Decisiones Tomadas

A continuación se especifica por qué se optó por utilizar cada herramienta.

6.5.1 Lenguaje de programación (Java)

Los lenguajes de programación tenidos en cuenta inicialmente por el equipo, según la experiencia y teniendo en cuenta que se debía desarrollar un sistemas de información geográfica fueron Java y C# .Net. Los requerimientos propuestos por el cliente, especificaba que la solución debía desarrollarse en un entorno de código abierto lo cual descartó C# .Net y dejó como única alternativa al lenguaje Java.

6.5.2 Servidor de aplicaciones (Glassfish)

A continuación se describe por qué se optó por usar *Glassfish* [27] como servidor para las aplicaciones. Desde el punto de vista empresarial, *GlassFish* es el Servidor de código abierto de la empresa *Sun Microsystems*, el creador del lenguaje *JAVA* y de los estándares *J2EE*, lo cual hace que *Glassfish* tenga un apoyo de *Sun* el cual *JBoss* [24] no tiene. Además es el primer servidor de aplicaciones en obtener el certificado *Java EE 5*, y por lo tanto lleva una ventaja de 3 años sobre *JBoss*.

Desde el punto de vista de la facilidad de uso, *Glassfish* es de fácil instalación y tiene soporte completo con *Java EE 6*, cuenta con plug-ins para *Eclipse*, con excelente soporte en *NetBeans* (la desventaja es que el plug-in es difícil de configurar en el entorno de *Eclipse*). Existe mucha documentación sobre uso, administración y desarrollo. Su consola de administración es guiada para establecer las configuraciones, simplificando la tarea de administración y haciendo a *Glassfish* más intuitivo y amigable. Desde el punto de vista de performance *GlassFish* incluye *Grizzly* (Basado en NIO de *JAVA5*) y consigue muy altos rendimientos en Aplicaciones Web según muestran los resultados de las pruebas *SPECjAppServer2004* (es un punto de referencia para medir el rendimiento de servidores de aplicaciones basadas en la tecnología *J2EE*) lo que lo hace mucho más eficiente que *JBoss*.

Tanto *GlassFish* como *JBoss* proporcionan una interfaz de control. Pero solo *Glassfish* ofrece un seguimiento no intrusivo y excelente integración con *DTrace* [23] (herramienta que permite administrar las variables del sistema). Ambos servidores de aplicaciones son de código abierto.

6.5.3 IDE (Netbeans)

Se evaluaron dos opciones de *IDEs*, por un lado *Eclipse* y por el otro el que se termino eligiendo *Netbeans*. Desde el punto de vista de experiencia del equipo desarrollador, ambos *IDEs* eran bien conocidos. Lo que termino siendo factor determinante, es el hecho de que el servidor de aplicaciones *Glassfish* tiene una mayor integración con *Netbeans*.

6.5.4 Framework para las paginas Web (JSF PrimeFaces)

Se evaluaron varias librerías posibles, entre ellas *RichFaces* [22], *IceFaces* [21] y *PrimeFaces*. Finalmente se optó por *PrimeFaces* por ser una librería de software libre, liviana que no necesita configuración, alcanza con incluir el archivos *Jar* en el proyecto. Además contiene varios componentes, es de fácil interacción con *Ajax*, tiene una gran comunidad la cual facilita ejemplos y permite encontrar solución a los problemas de forma rápida. Actualmente se encuentra en una versión estable con una gran cantidad de documentación bien detallada. Es

considerado uno de los dos mejores *frameworks* para páginas Web del momento según los usuarios de *DevRates* [36].

6.5.5 Framework para las páginas Web del dispositivo móvil (PrimeFaces Mobile)

Debido a los requerimientos propuestos por el cliente, se debía desarrollar una interfaz que pudiera soportar dispositivos móviles.

PrimeFacesMobile es una extensión bastante reciente de *PrimeFaces* que esta optimizada para dispositivos móviles y utiliza *jQuery Mobile* [37]. Es soportado en los sistemas móviles de *iPhone*, *Android*, *Palm*, *Blackberry* y *Windows Phone*. Se optó por hacer uso de la misma para mantener la línea de desarrollo en las interfaces. La forma de implementación es bastante similar lo que permitió reutilizar parte de la interfaz de administración para la interfaz móvil.

6.5.6 Motor de base de datos (PostgreSQL)

Dado que este proyecto comparte datos con el proyecto de simulación de inundaciones fue necesario coordinar con ellos el motor de base de datos. Al momento de implementar la base de datos el proyecto de simulación de inundaciones ya había terminado su implementación en la cual utilizaron *PostgreSQL* y para evitar problemas de compatibilidad se optó por utilizar el mismo motor de base de datos con el plug-in para mapas *PostGIS*.

6.5.7 Repositorio (Assembla)

Se utilizó *Assembla* [33] ya que es uno de los repositorios gratuitos más populares y no existen diferencias considerables con los demás repositorios.

6.5.8 Control de Versiones (TortoiseSVN)

Se optó por utilizar *TortoiseSVN* [34] ya que teníamos experiencia previa en el manejo del mismo.

7 Conclusiones

En esta sección se detallan las actividades realizadas durante el proyecto, problemas encontrados durante el transcurso del proyecto, trabajos a futuro como extensión del proyecto y una conclusión final.

7.1 Actividades realizadas

En esta sección se detallan las actividades a realizar durante el proyecto, la planificación con los tiempos estimados del proyecto, los tiempos reales que llevó el proyecto y finalmente una comparación entre los tiempos estimados y los reales.

7.1.1 Actividades a desarrollar durante el proyecto

1	Estudios de estado del arte en la problemática específica al proyecto
2	Análisis y especificación de requerimientos.
3	Especificación de Arquitectura, Diseño general y Diseño detallado de una solución.
4	Estudio, comparación y posible selección de herramientas software.
5	Prototipación de soluciones.
6	Programación y testeo.
7	Documentación detallada de las diferentes actividades.

7.1.2 Tiempos estimados del proyecto

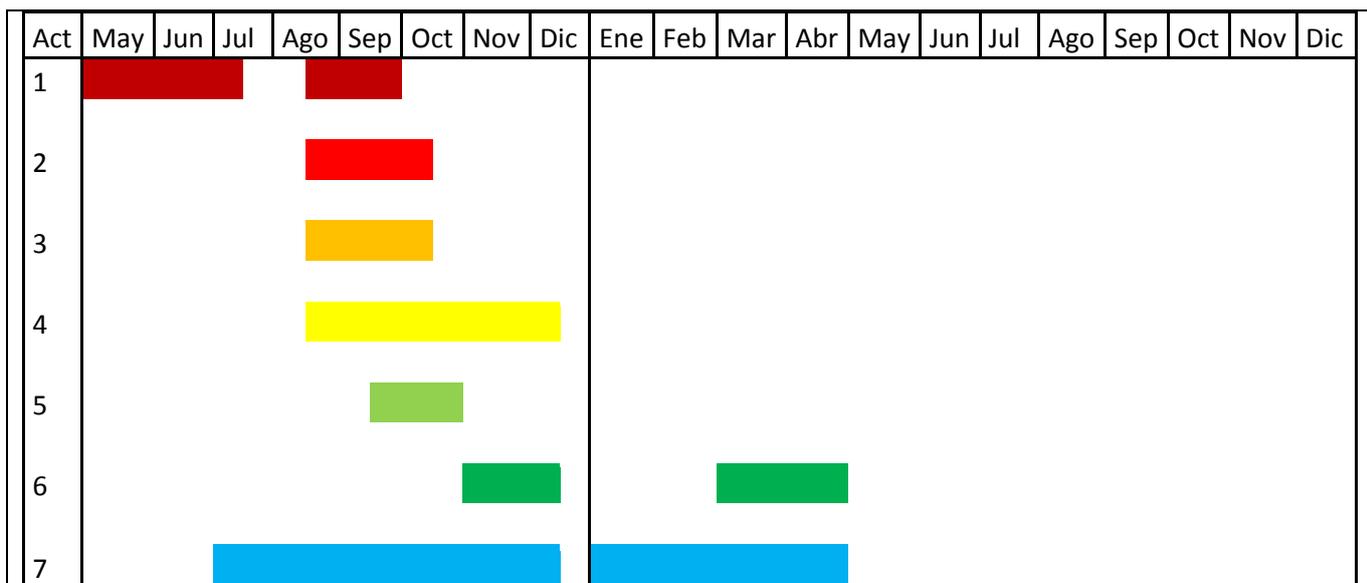
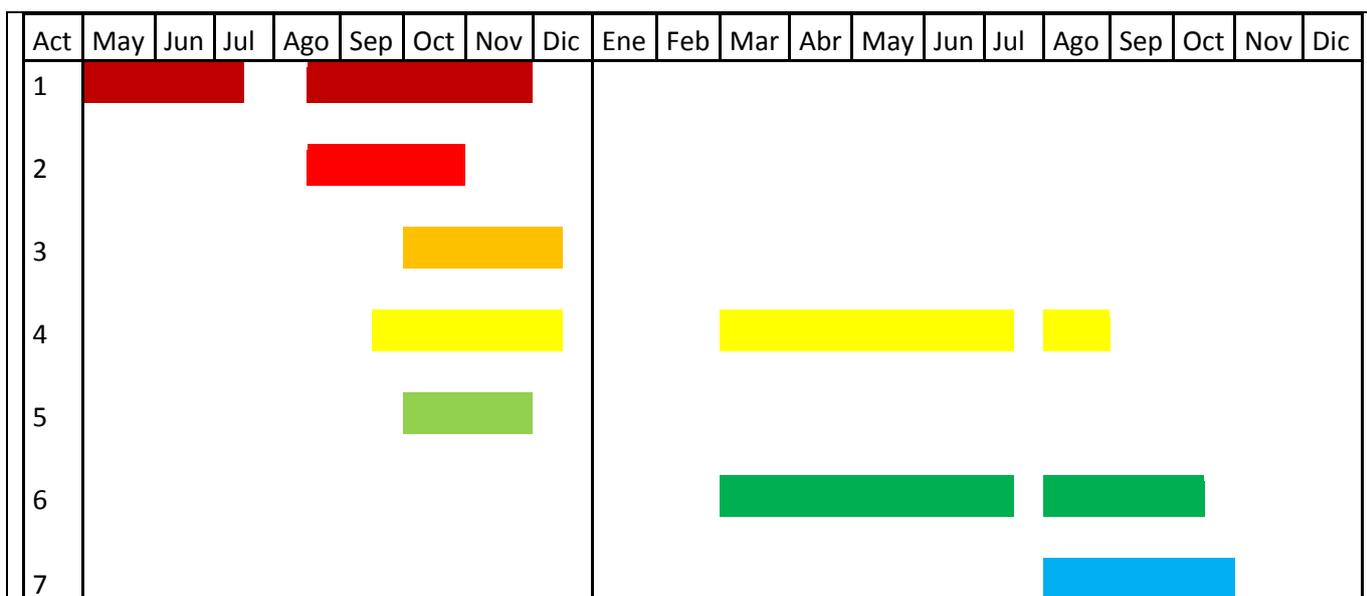


FIGURA DG1 - Diagrama de Gantt de los tiempos estimados del proyecto

7.1.3 Tiempos reales del proyecto



FIGURADG2- Diagrama de Gantt de los tiempos reales del proyecto

7.1.4 Comparación entre el tiempo estimado y el real

Existe una diferencia notoria entre los tiempos estimados y los reales. Esto se debe principalmente a que las tecnologías utilizadas por el grupo eran desconocidas en general. Tanto el desarrollo general de la aplicación Web utilizando Java EE, como la parte específica de los mapas y el desarrollo de la aplicación móvil eran nuevos para el grupo. Esto implicó que fueran necesarias muchas horas de investigación y estudio. Además se comenzó tarde a relevar los requerimientos del sistema ya que en un comienzo no se tenía un cliente en

específico para realizar el sistema. El entusiasmo por el proyecto y el deseo de mejorar y cumplir con todos los requerimientos especificados llevaron a que los tiempos de desarrollo se extendieran más de lo estimado.

7.2 Problemas encontrados

7.2.1 Openlayers

Debido a un desconocimiento del grupo sobre esta librería, fue necesario la lectura prolongada de varios tutoriales, manuales y ejemplos lo cual generó un atraso considerable en los tiempos de implementación. Fue necesario realizar consultas a personas experimentadas en el uso de la librería. Esto permitió sobrellevar algunas dificultades surgidas durante la implementación de la parte geográfica del sistema.

7.2.2 PrimeFaces Mobile

La librería *PrimeFacesMobile* es muy reciente y todavía no se llegó a una versión estable. Existen pocos ejemplos de código y material acerca de la misma lo cual incrementó la curva de aprendizaje. Además se encontraron bugs en la librería lo que generó un retrabajo en la implementación teniendo que implementar distinto.

7.2.3 GeoServer

Por motivos de seguridad, los navegadores no permiten *Cross-Scripting* (acceder desde un *JavaScript* a otro servidor distinto de donde se encuentra el *JavaScript*). Dentro de la aplicación Web se encuentra el *Javascript* con la librería de *OpenLayers* la cual accede al servidor de *GeoServer* [35] realizando pedidos de capas. En caso de no encontrarse el *Javascript* en la misma URL que el servidor de *GeoServer*, el navegador bloquea el pedido.

Potencialmente existen varias soluciones al problema, una de ellas es ubicar en la misma URL el servidor de *GeoServer* y el de la aplicación Web. Otra es utilizar un proxy el cual envía un pedido a un servidor remoto pasando por el servidor donde se encuentra la aplicación Web. También existe un plug-in que se puede instalar dentro de *GeoServer* que incluye un proxy como el que se mencionó anteriormente.

El problema se resolvió desplegando el servidor *Geoserver* en el mismo servidor donde se encuentra la aplicación Web, de esta forma ambos se encuentran en la misma URL.

7.2.4 Base de datos

El proyecto se trabajó en coordinación con otros grupos como, lo que genero algunos desacuerdos en el diseño de la base de datos. Luego de algunas reuniones se llegó a un acuerdo común con respecto a este punto. Estos problemas se describieron en detalle en la sección de reuniones con otros proyectos.

Inicialmente se diseñó una base de datos normalizada pero luego conocimos la importancia de la optimización de las bases de datos para generar una mejora en la performance que muchas veces implica desnormalizar la base. En nuestro caso la desnormalización se presentó al eliminar tablas que representaban relaciones para reducir los joins de las consultas. Por ejemplo para representar la lista de síntomas de la persona antes se tenía una tabla específica para esta relación y luego para mejorar la performance decidimos eliminar esta tabla y guardar

un atributo codificado con valores concatenados que represente los códigos de los síntomas de la persona que luego sería decodificado al editar o visualizar esta información.

Se realizaron modificaciones tales como un cambio de las claves primarias, las cuales inicialmente eran uno de los atributos relevados, como ser cédula de identidad para la persona pero luego se descubrió la importancia de mantener claves seriales considerando que la información ingresada por los usuarios puede querer modificarse o haberse ingresado mal por error lo cual corrompería las referencias desde otras tablas (claves foráneas). Además se consideró posteriormente que desde la aplicación centralizada querrían realizar consultas específicas y búsquedas con filtros por lo que se crearon índices en la base de datos para los datos que identifican a los registros. Se utilizaron índices de tipo Hash para todas las claves y para los atributos que se buscarían por condiciones de desigualdad como ser fecha de la inundación utilizamos índices de tipo árboles binarios.

7.3 Trabajos a futuro

7.3.1 Aplicación Web centralizada

Si bien la aplicación Web centralizada no fue solicitada para ser accedida desde un dispositivo móvil, podría ser de gran utilidad poder acceder a la misma desde cualquier dispositivo.

Permitir al usuario administrador crear sus propias capas de datos dinámicamente según la consulta que haya realizado completando los campos de entrada. De esta forma el usuario no tendría que ingresar los campos varias veces para consultar los mismos datos. Además permitir tener a cada usuario su conjunto de capas independientes.

Mantener un repositorio interno de documentos puede ser de gran utilidad.

Habilitar una nueva sección de acceso público para que cualquier usuario de Internet que este siendo afectado por una inundación pueda ingresar sus datos sin necesidad de que un grupo de relevadores asista a su vivienda.

7.3.2 Aplicación Web móvil

Como principal desarrollo a futuro para la aplicación móvil es mejorar la performance de la misma desarrollando una aplicación nativa para el dispositivo móvil que suplante la aplicación Web móvil actualmente desarrollada.

Definir varios perfiles de relevador, lo que permite mostrar solo la parte del perfil interesado. Por ejemplo, si el perfil del relevador es de medicina, la aplicación debería mostrar solamente aquellas áreas relacionadas con la medicina como ser síntomas y signos de las persona.

Permitir a la aplicación trabajar sin necesidad de tener una conexión a Internet, y poder exportar los datos desde el dispositivo móvil a través de un medio de almacenamiento externo o enviar los datos al momento de tener una conexión a Internet.

7.4 Conclusiones finales

Este proyecto tenía como principal objetivo satisfacer las necesidades del cliente desarrollando un sistema de aplicaciones el cual debía contar con una interfaz para dispositivos móviles que permitiera relevar las unidades afectadas por inundaciones y una interfaz Web de administración la cual debía permitir tener la información centralizada para su posterior consulta.

El proyecto consistió fundamentalmente en la implementación de un sistema de información geográfica a medida que permitiera relevar desde un dispositivo móvil en tiempo real los datos de personas y unidades afectadas por la inundación junto con el croquis de las mismas sobre la ubicación real en el mapa. Esto representó una mejora considerable en los tiempos para el cliente ya que antes se realizaba el dibujo en papel y luego se hacía el dibujo del polígono en un gestor de información geográfica. Al relevar las unidades en tiempo real se permite que la acción y la toma de decisiones frente a los daños relevados sea inmediata, los administradores pueden ir trabajando, mediante la visualización de los daños en el mapa y mediante consultas disponibles con todo tipo de filtros desde la aplicación centralizada, sobre la información relevada al momento que es cargada desde los dispositivos.

Se hizo especial énfasis en el requerimiento de permitir flexibilidad en el formulario de relevamiento de daños permitiendo que este evolucione por sí solo sin la necesidad de contratar un técnico especializado que realice un mantenimiento ingresando las nuevas opciones en el sistema. El hecho de permitir que las opciones alternativas que no se encuentran en el formulario sean ingresadas por los propios relevadores y luego puedan ser aprobadas por un supervisor desde la aplicación centralizada permite que el formulario se adapte a las nuevas situaciones que vayan surgiendo sin necesidad de mantenimiento técnico.

Se logró la creación de una base de datos centralizada que es utilizada desde nuestro sistema y desde los sistemas distribuidos de los otros proyectos, tanto para el de alerta temprana de inundaciones como para el de evaluación de necesidades, permitiendo de esta forma mantener en un único lugar toda la información sobre las inundaciones y recuperar a las personas relevadas por otros sistemas sin necesidad de volver a ingresarlas.

Se puede afirmar que se cumplió con el objetivo planteado, el cliente quedó muy satisfecho con el sistema solución desarrollado. Las diversas funcionalidades con las que cuenta el sistema cumplieron altamente con las expectativas del cliente.

El equipo de trabajo del proyecto se vio durante el transcurso del proyecto enriquecido de las reuniones con el cliente, tutores y compañeros de los demás grupos con los que se trabajó.

Se generó un gran aprendizaje en el manejo de nuevas herramientas de sistemas como ser las librerías de *Openlayers*, *PrimeFaces* y una gran experiencia sobre nuevas áreas de desarrollo como los sistemas de información geográficos y tecnologías como *Java EE* y *JSF*.

8 Referencias

- [1] P. L. Abbott, Natural Disasters, 2012, ISBN 978–0–07–336937–2.
- [2] D. P. Coppola, Introduction to International Disaster Management, 2011, ISBN 978-0-12-382174-4.
- [3] SINAЕ, [En línea]. Disponible: http://www.sne.gub.uy/index.php?option=com_content&view=article&id=81%3Ainundacion&catid=24&Itemid=56. Último acceso: Agosto 2012.
- [4] SINAЕ, [En línea]. Disponible: Guía para Elaborar un Plan de Respuesta a las Emergencias, 2011.
- [5] SINAЕ, [En línea]. Disponible: El Sistema de Información del SINAЕ, 2011.
- [6] SINAЕ, [En línea]. Disponible: <http://www.sne.gub.uy/>. Último acceso: Agosto 2012.
- [7] Sahana, [En línea]. Disponible: <http://wiki.sahanafoundation.org/lib/exe/fetch.php/sahana-eden-brochure.pdf>, Último acceso: Agosto 2012
- [8] DesInventar, [En línea]. Disponible: <http://www.desinventar.org/>. Último acceso: Agosto 2012
- [9] SUMA, [En línea]. Disponible: <http://www.disaster-info.net/SUMA/>. Último acceso: Agosto 2012
- [10] O.Viera, S.Moscatelli, Disaster Management and operation research in Uruguay, 2009, ISSN 0797-6410
- [11] gvSIG, [En línea]. Disponible: <http://www.gvsig.org/web/organization/quienes-somos/quienes-somos>. Último acceso: Agosto 2012
- [12] SINAЕ, [En línea]. Disponible: <http://www.sne.gub.uy/>. Último acceso: Septiembre 2012
- [13] Dirk, Fahaland, Timo Mika Glaber, Bastian Quilitz, Stephan Weibleder, Ulf Leser, HUODINI – Flexible Information for Disaster Managment, 01/2007
- [14] Heiko Paulheim, Sebastian Doweling, Karen Tso-Sutter, Florian Probst, Thomas Ziegert, Improving Usability of Integrated Emergency Response Systems: The SoKNOS Approach, 12/2008
- [15] Sebastian Döweling, Florian Probst, Thomas Ziegert, Knut Manske, Soknos — An Interactive Visual Emergency Management Framework, 12/2008

[16] Grigori Babitski, Simon Bergweiler, Olaf Grebner, Daniel Oberle, Heiko Paulheim, Florian Probst, SoKNOS - Using Semantic Technologies in Disaster Management Software, 2011

[17] E. Hazzard, OpenLayers 2.10, 2011, ISBN 978-1-849514-12-5.

[18] A.Perez, Openlayers Cookbook, 2012, ISBN 978-1-84951-784-3.

[19] D. Heffelfinger, Java EE 6 Development with NetBeans 7, 2011, ISBN 978-1-849512-70-1

[20] B. Bates, K. Sierra, Head First EJB, 2003 ISBN 0596005717

[21] IceFaces, [En línea]. Disponible: <http://www.icesoft.org/java/home.jsf>. Último acceso: Octubre 2013

[22] RichaFaces, [En línea]. Disponible: <http://www.jboss.org/richfaces>. Último acceso: Octubre 2013

[23] Dtrace, [En línea]. Disponible: <https://dtrace.org/>. Último acceso: Octubre 2013

[24] JBOSS, [En línea]. Disponible: <http://www.jboss.org/>. Último acceso: Octubre 2013

[25] NetBeans, [En línea]. Disponible: <https://netbeans.org/>. Último acceso: Octubre 2013

[26] Java, [En línea]. Disponible: <http://www.java.com/>. Último acceso: Octubre 2013

[27] Glassfish, [En línea]. Disponible: <https://glassfish.java.net/>. Último acceso: Octubre 2013

[28] PostgreSQL, [En línea]. Disponible: <http://www.postgresql.org/>. Último acceso: Octubre 2013

[29] PostGIS, [En línea] Disponible: <http://postgis.net/>. Último acceso: Octubre 2013

[30] PrimeFaces, [En línea]. Disponible: <http://primefaces.org/>. Último acceso: Octubre 2013

[31] PrimeFacesMobile, [En línea]. Disponible: <http://www.primefaces.org/showcase/mobile/index.jsf/>. Último acceso: Octubre

[32] OpenLayers, [En línea]. Disponible: <http://openlayers.org/>. Último acceso: Octubre 2013

[33] Assembla, [En línea]. Disponible: <https://www.assembla.com/>. Último acceso: Octubre 2013

[34] TortoiseSVN, [En línea]. Disponible: <http://tortoisesvn.net/>. Último acceso: Octubre 2013

[35] GeoServer, [En línea]. Disponible: <http://geoserver.org/>. Último acceso: Octubre 2013

[36] DevRates, [En línea]. Disponible: <http://devrates.com/>. Último acceso: Octubre 2013

[37] JQueryMobile, [En línea]. Disponible: <http://jquerymobile.com/>. Último acceso: Octubre 2013

[38] SPECjAppServer2004, [En línea]. Disponible: <http://www.spec.org/jAppServer2004/>.
Último acceso: Octubre 2013

[39] Oracle, The Java EE 6 Tutorial, 2013, ISBN 821-1841-16.

[40] Crud generator for Netbeans, [En línea]. Disponible:
<http://sourceforge.net/projects/nbpfcudgen/>. Último acceso: Octubre 2013

[41] ArcGIS, [En línea]. Disponible: <http://www.esri.com/software/arcgis/>. Último acceso:
Noviembre 2013

[42] QGIS, [En línea]. Disponible: <http://www.qgis.org/es/site/about/index.html/>. Último
acceso: Noviembre 2013

Informe de Proyecto de Grado presentado al
Tribunal Evaluador como requisito de graduación de
la carrera Ingeniería en Computación

Estudiantes:

Sofía Caggiani

Mauricio D'Ambrosio

Tutores:

Omar Viera

Sandro Moscatelli

Sofía Caggiani

Mauricio D'Ambrosio

Montevideo, Noviembre de 2013

1 Índice

1	ÍNDICE	2
2	ANEXO.....	4
2.1	CASOS DE PRUEBA APLICACIÓN MÓVIL	4
2.1.1	Caso de Prueba de “Dibujo Esquemático de Uso de la Parcela” – Flujo Normal	4
2.1.2	Caso de Prueba de “Composición del hogar y ocupación” – Flujo Normal.....	4
2.1.3	Caso de Prueba de “Ficha de salud del hogar” – Flujo Normal.....	5
2.1.4	Caso de Prueba de “Tomar imagen de la unidad” – Flujo Normal	5
2.1.5	Caso de Prueba de “Localizar”.....	6
2.1.5.1	Caso de Prueba de “Localizar” – Nueva unidad	6
2.1.5.2	Caso de Prueba de “Localizar” –Unidad existente	6
2.1.6	Caso de Prueba de “Información Básica”	7
2.1.6.1	Caso de Prueba de “Información Básica” –Tipo Lote: Vivienda con otro uso.	7
2.1.6.2	Caso de Prueba de “Información Básica” – Tipo Lote: Vivienda.....	7
2.1.6.3	Caso de Prueba de “Información Básica” – Tipo Lote: Baldío.	8
2.1.6.4	Caso de Prueba de “Información Básica” –Tipo Lote: Edificación con otro uso.....	8
2.1.6.5	Caso de Prueba de “Información Básica” –Tipo Lote: Sin edificación con otros usos.	9
2.1.7	Caso de Prueba de “Datos observables” – Flujo Normal	9
2.1.8	Caso de Prueba de “Instalaciones básicas” – Flujo Normal.....	10
2.1.9	Caso de Prueba de “Hacinamiento” – Flujo Normal.....	10
2.1.10	Caso de Prueba de “Ficha de producción” – Flujo Normal	11
2.1.11	Caso de Prueba de “Daños ocasionados a la vivienda” – Flujo Normal	11
2.1.12	Caso de Prueba de “Daños ocasionados a la actividad productiva” – Flujo Normal.....	12
2.2	CASOS DE PRUEBA APLICACIÓN CENTRALIZADA.....	13
2.2.1	Caso de Prueba de “Ver registro” – Flujo Normal.....	13
2.2.2	Caso de Prueba de “Editar registro” – Flujo Normal.....	13
2.2.3	Caso de Prueba de “Agregar Registro” – Flujo Normal	13
2.2.4	Caso de Prueba de “Eliminar registro” – Flujo Normal.....	14
2.2.5	Caso de Prueba de “Búsqueda avanzada de registro” – Flujo Normal	14
2.2.6	Caso de Prueba de “Exportar Registro a archivo”	14
2.2.6.1	Caso de Prueba de “Exportar Registro a archivo” –Formato PDF	14
2.2.6.2	Caso de Prueba de “Exportar Registro a archivo” –Formato CSV.....	15
2.2.6.3	Caso de Prueba de “Exportar Registro a archivo” –Formato XLS	15
2.2.7	Caso de Prueba de “Ingresar usuario” – Flujo Normal	16
2.2.8	Caso de Prueba de “Ingresar inundación” – Flujo Normal.....	16
2.2.9	Caso de Prueba de “Ingresar codiguera” – Flujo Normal	16
2.2.10	Caso de Prueba de “Aprobar codiguera” – Flujo Normal	17
2.2.11	Caso de Prueba de “Ver polígonos de padrones” – Flujo Normal	17
2.2.12	Caso de Prueba de “Ver curva de la inundación” – Flujo Normal.....	18
2.2.13	Caso de Prueba de “Ver polígonos e información básica de unidades”	18
2.2.13.1	Caso de Prueba de “Ver polígonos e información básica de unidades” – Selección de fecha de inundación	18
2.2.13.2	Caso de Prueba de “Ver polígonos e información básica de unidades” – Sin selección de fecha de inundación	18

2.2.14 Caso de Prueba de “Ver daños ocasionados a la unidad” – Flujo Normal..... 19

2 Anexo

2.1 Casos de Prueba Aplicación Móvil

2.1.1 Caso de Prueba de “Dibujo Esquemático de Uso de la Parcela” – Flujo Normal

Objetivo	Verificar el funcionamiento del ingreso del dibujo esquemático de la unidad.
Pre-Condición	Haber iniciado sesión y estar localizado.
Entrada	Polígono geográficamente ubicado.
Salida esperada	“Dibujo Salvado”
Salida real	“Dibujo Salvado”
Resultado	Correcto.
Tabla 1 - Caso de Prueba de “Dibujo Esquemático de Uso de la Parcela”	

2.1.2 Caso de Prueba de “Composición del hogar y ocupación” – Flujo Normal

Objetivo	Verificar el funcionamiento del ingreso de datos de una persona.
Pre-Condición	Haber iniciado sesión y estar localizado.
Entrada	Numero: “1”, CI: “11234567”, Primer nombre: “Juan”, Segundo nombre: “Pablo”, Primer apellido: “Perez”, Segundo apellido: “Rivero”, Relación con el jefe de familia: “Jefe de familia”, Sexo: “Hombre”, Fecha de Nacimiento: “20/6/1970”, Estado conyugal: “Casado”, Educación culminada : “Secundaria/UTU comp.”, Estado laboral: “Ocupad – Zafral”, Ocupación : “ Agroindustria”, Participa en Orgs. Sociales: “Club deportivo”, Observaciones: “Sin observaciones”.
Salida esperada	Retorna a la pantalla del listado de las personas del hogar y se encuentra la persona agregada en la lista de Personas del Hogar.
Salida real	Retorno a la pantalla del listado de las personas del hogar y se encuentra la persona agregada en la lista de Personas del Hogar.
Resultado	Correcto.
Tabla 2 - Caso de Prueba de “Composición del hogar y ocupación”	

2.1.3 Caso de Prueba de “Ficha de salud del hogar” – Flujo Normal

Objetivo	Verificar el funcionamiento del ingreso de datos de ficha de salud de una persona.
Pre-Condición	Haber iniciado sesión, estar localizado, tener dada de alta la persona en el listado de personas del hogar.
Entrada	Síntomas: “Insomnio, pesadillas, sueño alterado”, Signos: “Ha tenido problemas en la piel”, Carne de vacunas: “Si”, Servicio de atención de salud: “Hospital”, Embarazada: “No”, Días laborables perdidos: “2”, Observaciones: “Sin observaciones”.
Salida esperada	Retorna a la pantalla del listado de las personas del hogar y al entrar a la Ficha de Salud de esa persona se encuentran los datos ingresados.
Salida real	Retorno a la pantalla del listado de las personas del hogar y al entrar a la Ficha de Salud de esa persona se encuentran los datos ingresados.
Resultado	Correcto.
Tabla 3 - Caso de Prueba de “Ficha de salud del hogar”	

2.1.4 Caso de Prueba de “Tomar imagen de la unidad” – Flujo Normal

Objetivo	Verificar el funcionamiento de la subida de una imagen de la unidad al sistema, y asociación de la misma en conjunto con su descripción a la unidad.
Pre-Condición	Haber iniciado sesión, estar localizado, tener una imagen en el dispositivo.
Entrada	Archivo: “IMG2324.jpg”, Descripción: “Casa por dentro”.
Salida esperada	Inicialmente ver el cartel de “El archivo IMG2324.jpg, se encuentra subido.”, posteriormente visualizar el nombre de archivo junto con la descripción en el listado de la pantalla. Finalmente retorno a la pantalla de Inicio, al entrar en Subir Foto se debe de encontrar en el listado el archivo junto con la descripción.
Salida real	Inicialmente se vio el cartel de “El archivo IMG2324.jpg, se encuentra subido.”, posteriormente se visualizo el nombre del archivo junto con su descripción en el listado de la pantalla. Finalmente retorno a la pantalla de Inicio, al entrar en Subir Foto se encontró en el listado el archivo junto con la descripción.
Resultado	Correcto.
Tabla 4 - Caso de Prueba de “Tomar imagen de la unidad”	

2.1.5 Caso de Prueba de “Localizar”

2.1.5.1 Caso de Prueba de “Localizar” – Nueva unidad

Objetivo	Verificar el funcionamiento del localización de usuario.
Pre-Condición	Haber iniciado sesión.
Entrada	Paso 1: Ingreso: Inundación: “03/09/2013”, Departamento: “Montevideo”, Localidad: “Montevideo”, Padrón: “123633” Paso 2: Presionar Nueva Unidad Paso 3: Ingreso: Unidad: “1”.
Salida esperada	Se redirige al usuario a la pantalla de Inicio con el encabezado de la pantalla: “Inundación del 03/09/2013 – Montevideo – Padrón: 123633 – Unidad: 1”.
Salida real	Se redirección al usuario a al pantalla inicio con el encabezado de la pantalla: “Inundación del 03/09/2013 – Montevideo – Padrón: 123633 – Unidad: 1”.
Resultado	Correcto.
Tabla 5 - Caso de Prueba de “Relocalizar”	

2.1.5.2 Caso de Prueba de “Localizar” – Unidad existente

Objetivo	Verificar el funcionamiento del localización de usuario.
Pre-Condición	Haber iniciado sesión.
Entrada	Inundación: “03/09/2013”, Departamento: “Montevideo”, Localidad: “Montevideo”, Padrón: “123633”, Unidad: “1”.
Salida esperada	Se redirige al usuario a la pantalla de Inicio con el encabezado de la pantalla: “Inundación del 03/09/2013 – Montevideo – Padrón: 123633 – Unidad: 1”.
Salida real	Se redirecciono al usuario a al pantalla inicio con el encabezado de la pantalla: “Inundación del 03/09/2013 – Montevideo – Padrón: 123633 – Unidad: 1”.
Resultado	Correcto.
Tabla 6 - Caso de Prueba de “Relocalizar”	

2.1.6 Caso de Prueba de “Información Básica”

2.1.6.1 Caso de Prueba de “Información Básica” -Tipo Lote: Vivienda con otro uso.

Objetivo	Verificar el funcionamiento del ingreso de datos de la información básica. Verificar que los botones habilitados luego de elegir el Tipo de Lote sean los correctos.
Pre-Condición	Haber iniciado sesión y estar localizado.
Entrada	Dirección:“Valle Eden 2345”, Teléfono: “23364850”, Cantidad de Niveles: “1”, Tipo del lote: “Vivienda con otro uso”, Nivel de piso terminado: “Por debajo del nivel de calle”, Observaciones:”La construcción se encuentra al frente del padrón”
Salida esperada	Se retorna a la pantalla de Datos Unidad, donde se encuentra además del botón Información Básica”, los botones “Datos Observables”, “Instalaciones Básicas”, “Hacinamiento”, “Ficha de Producción”, “Impacto y Percepción” y “Daños Ocasionados a la Actividad Productiva” habilitados. Ingresando a “Información Básica” se deben de encontrar los datos ingresados.
Salida real	Retorno la pantalla de Datos Unidad, con los botones “Información Básica”, “Datos Observables”, “Instalaciones Básicas”, “Hacinamiento”, “Ficha de Producción”, “Impacto y Percepción” y “Daños Ocasionados a la Actividad Productiva” habilitados. Dentro de “Información Básica” se encontraron los datos ingresados.
Resultado	Correcto
Tabla 7 - Caso de Prueba de “Información Básica”- Tipo Lote: Vivienda con otro uso	

2.1.6.2 Caso de Prueba de “Información Básica” - Tipo Lote: Vivienda

Objetivo	Verificar el funcionamiento del ingreso de datos de la información básica. Verificar que los botones habilitados luego de elegir el Tipo de Lote sean los correctos.
Pre-Condición	Haber iniciado sesión y estar localizado.
Entrada	Dirección:“Valle Eden 2345”, Teléfono: “23364850”, Cantidad de Niveles: “1”, Tipo del lote: “Vivienda”, Nivel de piso terminado: “Por debajo del nivel de calle”, Observaciones:”La construcción se encuentra al frente del padrón”
Salida esperada	Se retorna a la pantalla de Datos Unidad, donde se encuentra además del botón Información Básica”, los botones “Datos Observables”, “Instalaciones Básicas”, “Hacinamiento”, “Impacto y Percepción” habilitados. Ingresando a “Información Básica” se deben de encontrar los datos ingresados.
Salida real	Retorno la pantalla de Datos Unidad, con los botones “Información Básica”, “Datos Observables”, “Instalaciones Básicas”, “Hacinamiento”, “Impacto y

Proyecto de Grado 2012 – Sistema de Información para la coordinación y toma de decisiones
luego del desastre

	Percepción” habilitados. Dentro de “Información Básica” se encontraron los datos ingresados.
Resultado	Correcto
Tabla 8 - Caso de Prueba de “Información Básica” – Tipo Lote: Vivienda	

2.1.6.3 Caso de Prueba de “Información Básica” – Tipo Lote: Baldío.

Objetivo	Verificar el funcionamiento del ingreso de datos de la información básica. Verificar que los botones habilitados luego de elegir el Tipo de Lote sean los correctos.
Pre-Condición	Haber iniciado sesión y estar localizado.
Entrada	Dirección: “Valle Eden 2345”, Teléfono: “23364850”, Cantidad de Niveles: “1”, Tipo del lote: “Baldío”, Nivel de piso terminado: “Por debajo del nivel de calle”, Observaciones: “La construcción se encuentra al frente del padrón”, Nivel de agua en m: “2”
Salida esperada	Se retorna a la pantalla de Datos Unidad, donde se encuentra el botón Información Básica”. Ingresando a “Información Básica” se deben de encontrar los datos ingresados.
Salida real	Retorno la pantalla de Datos Unidad, con el botón “Información Básica” habilitado. Dentro de “Información Básica” se encontraron los datos ingresados.
Resultado	Correcto
Tabla 9 - Caso de Prueba de “Información Básica” – Tipo Lote: Baldío	

2.1.6.4 Caso de Prueba de “Información Básica” – Tipo Lote: Edificación con otro uso.

Objetivo	Verificar el funcionamiento del ingreso de datos de la información básica. Verificar que los botones habilitados luego de elegir el Tipo de Lote sean los correctos.
Pre-Condición	Haber iniciado sesión y estar localizado.
Entrada	Dirección: “Valle Eden 2345”, Teléfono: “23364850”, Cantidad de Niveles: “1”, Tipo del lote: “Edificación con otro uso”, Nivel de piso terminado: “Por debajo del nivel de calle”, Observaciones: “La construcción se encuentra al frente del padrón”
Salida esperada	Se retorna a la pantalla de Datos Unidad, donde se encuentra además del botón Información Básica”, los botones “Datos Observables”, “Instalaciones Básicas”, “Ficha de Producción”, y “Daños Ocasionados a la Actividad Productiva” habilitados. Ingresando a “Información Básica” se deben de

	encontrar los datos ingresados.
Salida real	Retorno la pantalla de Datos Unidad, con los botones “Información Básica”, “Datos Observables”, “Instalaciones Básicas”, “Ficha de Producción”, y “Daños Ocurridos a la Actividad Productiva” habilitados. Dentro de “Información Básica” se encontraron los datos ingresados.
Resultado	Correcto
Tabla 10 - Caso de Prueba de “Información Básica” –Tipo Lote: Edificación con otro uso	

2.1.6.5 Caso de Prueba de “Información Básica” –Tipo Lote: Sin edificación con otros usos.

Objetivo	Verificar el funcionamiento del ingreso de datos de la información básica. Verificar que los botones habilitados luego de elegir el Tipo de Lote sean los correctos.
Pre-Condición	Haber iniciado sesión y estar localizado.
Entrada	Dirección: “Valle Eden 2345”, Teléfono: “23364850”, Cantidad de Niveles: “1”, Tipo del lote: “Sin edificación con otros usos”, Nivel de piso terminado: “Por debajo del nivel de calle”, Observaciones: “La construcción se encuentra al frente del padrón”
Salida esperada	Se retorna a la pantalla de Datos Unidad, donde se encuentra además del botón Información Básica”, los botones “Ficha de Producción”, y “Daños Ocurridos a la Actividad Productiva” habilitados. Ingresando a “Información Básica” se deben de encontrar los datos ingresados.
Salida real	Retorno la pantalla de Datos Unidad, con los botones “Instalaciones Básicas”, “Ficha de Producción”, y “Daños Ocurridos a la Actividad Productiva” habilitados. Dentro de “Información Básica” se encontraron los datos ingresados.
Resultado	Correcto
Tabla 11 - Caso de Prueba de “Información Básica” - Tipo Lote: Sin edificación con otros usos	

2.1.7 Caso de Prueba de “Datos observables” – Flujo Normal

Objetivo	Verificar el funcionamiento del ingreso de los datos observables.
Pre-Condición	Haber iniciado sesión, estar localizado, tener seleccionado el Tipo de lote correspondiente a uno de los valores que incluya edificación.

Proyecto de Grado 2012 – Sistema de Información para la coordinación y toma de decisiones
luego del desastre

Entrada	Categoría:"Confortable", Estado de conservación:"Buena", Estado de las paredes:"Todas revocadas", Estado de terminación:"Terminada", Material predominante paredes:"Madera y chapa", Material predominante pisos:"Madera, baldosa, monolítico", Material predominante techo:"Con protección", Ocupación:"Ocupada con moradores presentes"
Salida esperada	Se retorna a la pantalla de Datos Unidad, ingresando a "Datos Observables" se encuentra la información ingresada.
Salida real	Retorno a la pantalla de Datos Unidad, ingresando a "Datos Observables" se encuentra la información ingresada.
Resultado	Correcto
Tabla 12 - Caso de Prueba de "Datos observables"	

2.1.8 Caso de Prueba de "Instalaciones básicas" – Flujo Normal

Objetivo	Verificar el funcionamiento del ingreso de datos relacionados con las instalaciones básicas.
Pre-Condición	Haber iniciado sesión, estar localizado, tener seleccionado el Tipo de lote correspondiente a uno de los valores que incluya edificación.
Entrada	Origen del agua:"Red General", Instalación hidráulica:"Cañería dentro de la vivienda", Servicio higiénico:"Adentro", Tipo de energía:"Eléctrica de UTE", Evacuación del servicio sanitario:"Red General", Desecha basura:"Contenedores".
Salida esperada	Se retorna a la pantalla de Datos Unidad, ingresando a "Instalaciones Básicas" se encuentra la información ingresada.
Salida real	Retorno a la pantalla de Datos Unidad, ingresando a "Instalaciones Básicas" se encuentra la información ingresada.
Resultado	Correcto.
Tabla 13 - Caso de Prueba de "Instalaciones básicas"	

2.1.9 Caso de Prueba de "Hacinamiento" – Flujo Normal

Objetivo	Verificar el funcionamiento del ingreso de datos relacionados al hacinamiento.
Pre-Condición	Haber iniciado sesión y estar localizado, tener seleccionado el Tipo de lote correspondiente a uno de los valores que incluya hacinamiento.
Entrada	Cantidad de Hogares:"1", Habitaciones sin ser baño y cocina:"1", Habitaciones

	para dormir: "1", Habitaciones para trabajar:"0", Ingreso en \$:"20000"
Salida esperada	Se retorna a la pantalla de Datos Unidad, ingresando a "Hacinamiento" se encuentra la información ingresada.
Salida real	Retorno a la pantalla de Datos Unidad, ingresando a "Hacinamiento" se encuentre la información ingresada.
Resultado	Correcto
Tabla 14 - Caso de Prueba de "Hacinamiento"	

2.1.10 Caso de Prueba de "Ficha de producción" – Flujo Normal

Objetivo	Verificar el funcionamiento del ingreso de datos relacionados a la ficha de producción.
Pre-Condición	Haber iniciado sesión y estar localizado, tener seleccionado el Tipo de lote correspondiente a uno de los valores que incluya actividad productiva.
Entrada	Actividad:"Agropecuaria", Tipo:"Venta", Actividad agropecuaria: "Huertas", Observaciones:"Lechugas y tomates", Cantidad de empleados Familiares:"2", Cantidad de empleados Otros:"0", Tipo de actividad:"Privada"
Salida esperada	Se retorna a la pantalla de Datos Unidad, ingresando a "Ficha de Producción" se encuentra la información ingresada.
Salida real	Retorno a la pantalla de Datos Unidad, ingresando a "Ficha de Producción" se encuentre la información ingresada.
Resultado	Correcto
Tabla 15 - Caso de Prueba de "Ficha de producción"	

2.1.11 Caso de Prueba de "Daños ocasionados a la vivienda" – Flujo Normal

Objetivo	Verificar el funcionamiento del ingreso de datos relacionados a los daños ocasionados a la vivienda.
Pre-Condición	Haber iniciado sesión y estar localizado, tener seleccionado el Tipo de lote correspondiente a uno de los valores que incluya hacinamiento.
Entrada	Area afectada construida en m2:"20", Nivel de agua en m:"1.0", Tenencia: "Propietario ya la pagó", Otras tenencias:"No tiene", Inundaciones anteriores:"No", Fecha desde la que habitan:"17/04/1984", Vivienda anterior:"En el mismo barrio(otra vivienda)", Percepción del lugar:"Un buen lugar para vivir", Considera irse del barrio:"No", Motivo:"Me gusta este lugar", Ingreso agua: "Si", Altura en m:"1.0", Abandonaron

	la vivienda :”No”, Percepción del evento:”Una fatalidad del destino o de un poder superior”, Evaluación del evento:”Normal/ como otras”, Solución al evento:”No tiene solución”, Mudanza:”Me quedo aquí”, Observaciones:”No tiene”, Problemas antes de preguntar:”Grietas en pisos, Poca luz solar”, Problemas ahora observar:”Goteras en el techo, Muros agrietados, Grietas en pisos, Poca luz solar”
Salida esperada	Se retorna a la pantalla de Datos Unidad, ingresando a “Daños ocasionados a la vivienda” se encuentra la información ingresada.
Salida real	Retorno a la pantalla de Datos Unidad, ingresando a “Daños ocasionados a la vivienda” se encuentre la información ingresada.
Resultado	Correcto

Tabla 16 - Caso de Prueba de “Daños ocasionados a la vivienda”

2.1.12 Caso de Prueba de “Daños ocasionados a la actividad productiva” – Flujo Normal

Objetivo	Verificar el funcionamiento del ingreso de datos relacionados a los daños ocasionados a la actividad productiva.
Pre-Condición	Haber iniciado sesión y estar localizado, tener seleccionado el Tipo de lote correspondiente a uno de los valores que incluya actividad productiva.
Entrada	Tipo de pérdida:”Mercadería”, Descripción:”400 kilos de tomates”, Monto (\$): “20000”, Días sin funcionar:”3”, Monto total de pérdidas:”30000”,
Salida esperada	Inicialmente aparece el tipo de pérdida, junto con la descripción y el monto en el listado de pérdidas. Posteriormente se retorna a la pantalla de Datos Unidad, ingresando a “Daños ocasionados a la actividad productiva” se encuentra en el listado el tipo de pérdida, descripción, monto y debajo el resto de la información ingresada.
Salida real	Inicialmente apareció el tipo de pérdida, junto con la descripción y el monto en el listado de pérdidas. Posteriormente se retorno a la pantalla de Datos Unidad, ingresando a “Daños ocasionados a la actividad productiva” se encontró en el listado el tipo de pérdida, descripción, monto y debajo el resto de la información ingresada.
Resultado	Correcto

Tabla 17 - Caso de Prueba de “Daños ocasionados a la actividad productiva”

2.2 Casos de Prueba Aplicación Centralizada

2.2.1 Caso de Prueba de “Ver registro” – Flujo Normal

Objetivo	Verificar el funcionamiento del visualizar registro. En este caso probamos con Departamento.
Pre-Condición	Haber iniciado sesión como administrador.
Entrada	-
Salida esperada	Una ventana emergente con los datos del Departamento.
Salida real	Una ventana emergente con los datos del Departamento.
Resultado	Correcto.
Tabla 18 - Caso de Prueba de “Ver registro”	

2.2.2 Caso de Prueba de “Editar registro” – Flujo Normal

Objetivo	Verificar el funcionamiento de la edición de un registro. En este caso probamos con Departamento.
Pre-Condición	Haber iniciado sesión como administrador, debe existir el registro a editar.
Entrada	Cambio Numero:”1” por “2”.
Salida esperada	Cartel “Departamento fue actualizado correctamente”.
Salida real	Cartel “Departamento fue actualizado correctamente”.
Resultado	Correcto.
Tabla 19 - Caso de Prueba de “Editar registro”	

2.2.3 Caso de Prueba de “Agregar Registro” – Flujo Normal

Objetivo	Verificar el funcionamiento del ingreso de un nuevo registro. En este caso probamos con Departamento.
Pre-Condición	Haber iniciado sesión como administrador.
Entrada	Numero:”4”, Nombre:”Artigas”.
Salida esperada	Cartel “Departamento fue creado correctamente”.

Salida real	Cartel “Departamento fue creado correctamente”.
Resultado	Correcto.
Tabla 20 - Caso de Prueba de “Agregar registro”	

2.2.4 Caso de Prueba de “Eliminar registro” – Flujo Normal

Objetivo	Verificar el funcionamiento de la eliminación de un registro. En este caso se probó con Departamento.
Pre-Condición	Haber iniciado sesión como administrador, debe existir el registro a eliminar.
Entrada	Departamento: “Artigas”.
Salida esperada	Cartel “Departamento fue eliminado correctamente”.
Salida real	Cartel “Departamento fue eliminado correctamente”.
Resultado	Correcto.
Tabla 21 - Caso de Prueba de “Eliminar registro”	

2.2.5 Caso de Prueba de “Búsqueda avanzada de registro” – Flujo Normal

Objetivo	Verificar el funcionamiento de la búsqueda avanzada de registros por filtro. En este caso se probó con Departamento.
Pre-Condición	Haber iniciado sesión como administrador.
Entrada	Sobre el Filtro Nombre, Nombre: “M”.
Salida esperada	Listado con los departamentos: “Maldonado” , “Montevideo”.
Salida real	Listado con los departamentos: “Maldonado” , “Montevideo”.
Resultado	Correcto.
Tabla 22 - Caso de Prueba de “Búsqueda avanzada de registro”	

2.2.6 Caso de Prueba de “Exportar Registro a archivo”

2.2.6.1 Caso de Prueba de “Exportar Registro a archivo” – Formato PDF

Objetivo	Verificar el funcionamiento de la exportación de registros en formato pdf. En este caso se probó con Relevador.
----------	---

Pre-Condición	Haber iniciado sesión como administrador.
Entrada	Seleccionar el botón de PDF sobre el listado de relevadores.
Salida esperada	Descarga del archivo Relevador.pdf con el listado de relevadores, y los valores de sus campos correspondientes.
Salida real	Descarga del archivo Relevador.pdf con el listado de relevadores, y los valores de sus campos correspondientes.
Resultado	Correcto.
Tabla 23 - Caso de Prueba de “Exportar Registro a archivo”- Formato PDF	

2.2.6.2 Caso de Prueba de “Exportar Registro a archivo” –Formato CSV

Objetivo	Verificar el funcionamiento de la exportación de registros en formato csv. En este caso se probó con Relevador.
Pre-Condición	Haber iniciado sesión como administrador.
Entrada	Seleccionar el botón de CSV sobre el listado de relevadores.
Salida esperada	Descarga del archivo Relevador.csv con el listado de relevadores, y los valores de sus campos correspondientes.
Salida real	Descarga del archivo Relevador.csv con el listado de relevadores, y los valores de sus campos correspondientes.
Resultado	Correcto.
Tabla 24 - Caso de Prueba de “Exportar Registro a archivo”- Formato CSV	

2.2.6.3 Caso de Prueba de “Exportar Registro a archivo” –Formato XLS

Objetivo	Verificar el funcionamiento de la exportación de registros en formato xls. En este caso se probó con Relevador.
Pre-Condición	Haber iniciado sesión como administrador.
Entrada	Seleccionar el botón de XLS sobre el listado de relevadores.
Salida esperada	Descarga del archivo Relevador.xls con el listado de relevadores, y los valores de sus campos correspondientes.
Salida real	Descarga del archivo Relevador.pdf con el listado de relevadores, y los valores de sus campos correspondientes.

Resultado	Correcto.
Tabla 25 - Caso de Prueba de “Exportar Registro a archivo” - Formato XLS	

2.2.7 Caso de Prueba de “Ingresar usuario” – Flujo Normal

Objetivo	Verificar el funcionamiento del ingreso de un relevador nuevo.
Pre-Condición	Haber iniciado sesión como administrador.
Entrada	Ci:”1234567”, Nombre:”relevador1”, Telefono:”099123456”, Rol:”relevador”, Contraseña:”relevador1”, Nombreequipo:” equipo1”
Salida esperada	Cartel “Relevador fue creado correctamente”
Salida real	Cartel “Relevador fue creado correctamente”
Resultado	Correcto.
Tabla 26 - Caso de Prueba de “Ingresar usuario”	

2.2.8 Caso de Prueba de “Ingresar inundación” – Flujo Normal

Objetivo	Verificar el funcionamiento del ingreso de una nueva inundación.
Pre-Condición	Haber iniciado sesión como administrador.
Entrada	Fecha:”11/06/2013”, Descripción:” Inundación fatal en el departamento de Artigas”, Cantevacuados:”300”, Cantautoevacuados:”10”, Cantrefugiados:”200”, Cant hombresevac:”80”, Cantmujeresevac:”120”, Cantniñosevac:”100”, Cantfallecidos:”0”, Cantrelevados:”0”.
Salida esperada	Cartel “Inundación fue creada correctamente”
Salida real	Cartel “Inundación fue creada correctamente”.
Resultado	Correcto.
Tabla 27 - Caso de Prueba de “Ingresar inundación”	

2.2.9 Caso de Prueba de “Ingresar codiguera” – Flujo Normal

Objetivo	Verificar el funcionamiento del ingreso de una codiguera. En este caso “Codbasura”.
----------	---

Pre-Condición	Haber iniciado sesión como administrador.
Entrada	Descripción: "Volquetas", Activo: "true".
Salida esperada	Cartel "Codbasura fue creada correctamente".
Salida real	Cartel "Codbasura fue creada correctamente".
Resultado	Correcto.
Tabla 28 - Caso de Prueba de "Ingresar codiguera"	

2.2.10 Caso de Prueba de "Aprobar codiguera" – Flujo Normal

Objetivo	Verificar el funcionamiento de la función de aprobación de opción en codiguera. En este caso "Codbasura"
Pre-Condición	Haber iniciado sesión como administrador, y la opción de la codiguera a aprobar debe existir.
Entrada	Activo: "true".
Salida esperada	Cartel "Codbasura fue actualizada correctamente".
Salida real	Cartel "Codbasura fue actualizada correctamente".
Resultado	Correcto.
Tabla 29 - Caso de Prueba de "Aprobar codiguera"	

2.2.11 Caso de Prueba de "Ver polígonos de padrones" – Flujo Normal

Objetivo	Verificar el funcionamiento del visualizador de padrones en el mapa.
Pre-Condición	Haber iniciado sesión como administrador.
Entrada	Seleccionar del panel de filtros la opción "Padrones".
Salida esperada	Polígonos de color gris en el mapa.
Salida real	Polígonos de color gris en el mapa.
Resultado	Correcto.
Tabla 30 - Caso de Prueba de "Ver polígonos de padrones"	

2.2.12 Caso de Prueba de “Ver curva de la inundación” – Flujo Normal

Objetivo	Verificar el funcionamiento del visualizador de la curva de inundación en el mapa.
Pre-Condición	Haber iniciado sesión como administrador, debe existir la inundación para la cual se quiere ver la curva y debe de tener una curva asociada.
Entrada	Fecha de Inundación: “Wed Nov 06 11:00:00 UYST 2013”.
Salida esperada	Un polígono de color celeste en el mapa.
Salida real	Un polígono de color celeste en el mapa.
Resultado	Correcto.
Tabla 31 - Caso de Prueba de “Ver curva de la inundación”	

2.2.13 Caso de Prueba de “Ver polígonos e información básica de unidades”

2.2.13.1 Caso de Prueba de “Ver polígonos e información básica de unidades” – Selección de fecha de inundación

Objetivo	Verificar el funcionamiento del visualizador de los polígonos de las unidades e información básica asociada para la inundación de la fecha seleccionada.
Pre-Condición	Haber iniciado sesión como administrador, debe existir la inundación para la cual se quiere visualizar la información.
Entrada	Fecha de Inundación: “Wed Nov 06 11:00:00 UYST 2013”. Seleccionar del panel de filtros la opción “Información Básica”.
Salida esperada	Polígonos de color naranja. Seleccionando sobre los mismos debe aparecer un cuadro con la información básica relevada.
Salida real	Polígonos de color naranja. Al seleccionar aparece un cuadro con la información básica relevada para esa unidad.
Resultado	Correcto.
Tabla 32 - Caso de Prueba de “Ver polígonos e información básica de unidades” – Selección de fecha de inundación	

2.2.13.2 Caso de Prueba de “Ver polígonos e información básica de unidades” – Sin selección de fecha de inundación

Proyecto de Grado 2012 – Sistema de Información para la coordinación y toma de decisiones
luego del desastre

Objetivo	Verificar el funcionamiento del visualizador de los polígonos de las unidades e información básica asociada.
Pre-Condición	Haber iniciado sesión como administrador.
Entrada	Seleccionar del panel de filtros la opción “Información Básica”.
Salida esperada	Polígonos de color naranja. Seleccionando sobre los mismos debe de aparecer un cuadro con la información básica relevada.
Salida real	Polígonos de color naranja. Al seleccionar aparece un cuadro con la información básica relevada para esa unidad.
Resultado	Correcto.
Tabla 33 - Caso de Prueba de “Ver polígonos e información básica de unidades” – Sin selección de fecha de inundación	

2.2.14 Caso de Prueba de “Ver daños ocasionados a la unidad” – Flujo Normal

Objetivo	Verificar el funcionamiento del visualizador de los polígonos de las unidades y ver sus daños ocasionados para la inundación de la fecha seleccionada.
Pre-Condición	Haber iniciado sesión como administrador, debe existir la inundación para la cual se quiere visualizar la información.
Entrada	Fecha de Inundación: “Wed Nov 06 11:00:00 UYST 2013”. Seleccionar del panel de filtros la opción “Daños”.
Salida esperada	Polígonos de color rojo. Seleccionando sobre los mismos debe aparecer un cuadro con la información de los daños relevados para esa unidad.
Salida real	Polígonos de color rojo. Al seleccionar aparece un cuadro con la información de los daños relevados para esa unidad.
Resultado	Correcto.
Tabla 34 - Caso de Prueba de “Ver daños ocasionados a la unidad”	

**RELEVAMIENTO DE ÁREA INUNDABLE
DEPARTAMENTO DE ARTIGAS
CIUDAD DE ARTIGAS
FECHA _____ DICIEMBRE 2009**

DIBUJO ESQUEMÁTICO DE USO DE LA PARCELA

para ser completado mediante observación

Relevar: Ubicación vivienda, pozo negro, aljibe y otras edificaciones

Usos del terreno (huertas, cría de animales, talleres, comercios, depósitos, habitación, otros usos)

Especificar:

N° de UNIDAD	Nivel de Piso Terminado **	Cantidad de niveles	Nivel del Agua en la vivienda (m)	m² afectados construidos
1				
2				
3				
4				
5				

Nivel de Piso Terminado

** Por debajo del nivel de calle

** A igual nivel que la calle

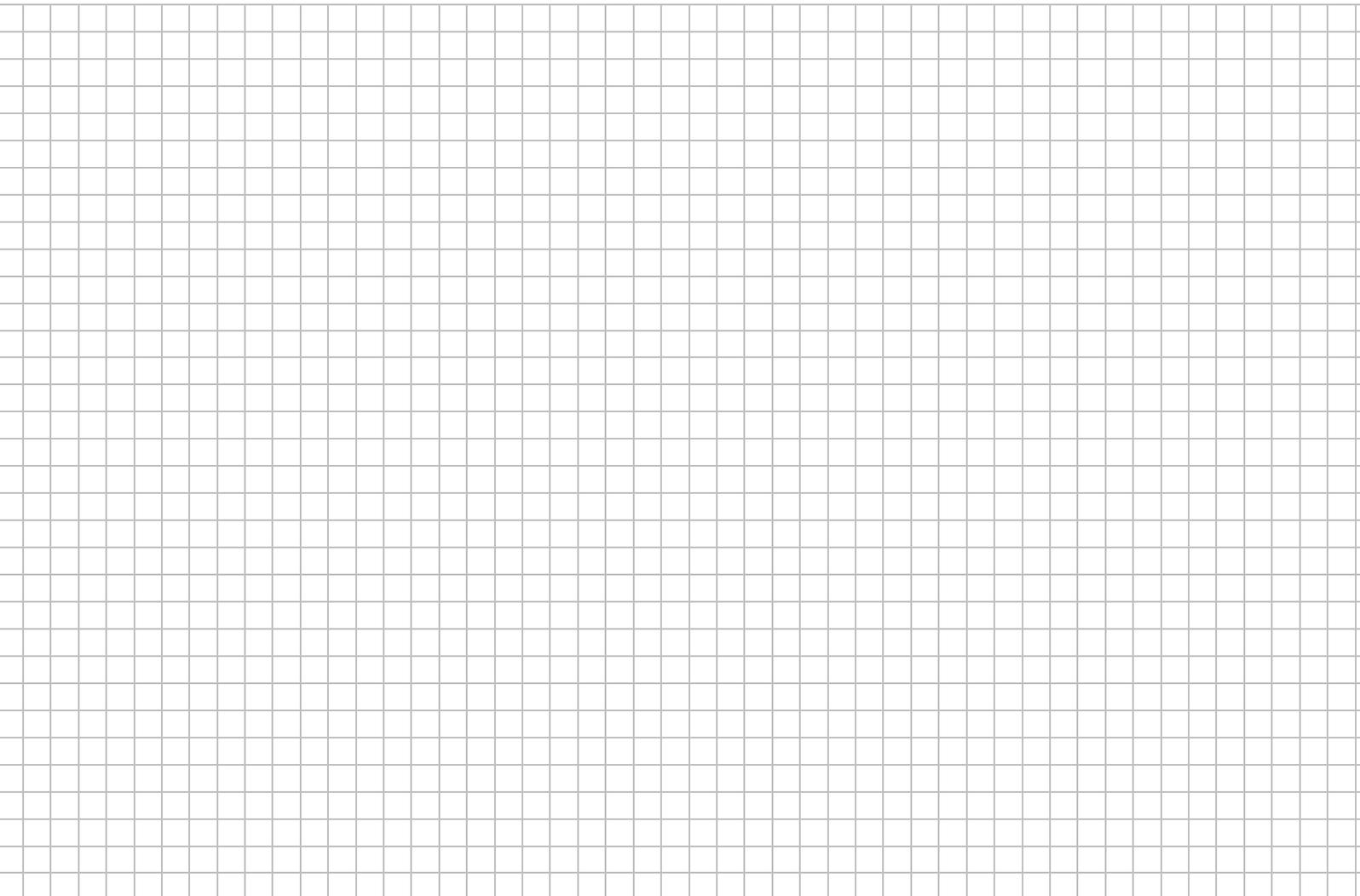
** Por encima de los 50cm del nivel de calle

Código

1

2

3



**RELEVAMIENTO DE ÁREA INUNDABLE
DEPARTAMENTO DE ARTIGAS
CIUDAD DE ARTIGAS**

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Barrio _____
 Dirección _____
 Teléfono _____
 N° de foto _____

	Nombre / equipo	fecha
Equipo relevador N°		
Ingreso datos		
Ingreso croquis		
Supervisión		

Grilla de presentación

Buenos días / Buenas Tardes. Mi nombre es _____ y soy _____. En estos momentos estamos realizando una encuesta a las familias que se encuentran en situación de inundación. Quisiera hacerle algunas preguntas sobre su casa y algunas otras sobre su familia. ¿Es posible?

A- DATOS DEL LOTE (para ser observado por el relevador, si se trata de actividad productiva llenar ficha correspondiente)

- 1- Baldío.....
- 2- Vivienda.....
- 3- Edificación con otro uso (especificar) _____
- 4- Vivienda con otro uso (especificar) _____
- 5- Sin edificación con otros usos (especificar) _____
- 99- Ignorado

B- DATOS DE LA VIVIENDA (para ser observado por el relevador)

1- Indique si esta vivienda está....

- Ocupada
 - 1- Ocupada con moradores presentes
 - 2- Ocupada con moradores ausentes
- Desocupada y otros
 - 3- En construcción
 - 4- Alquiler o venta
 - 5- Local no vivienda
 - 6- Otra condición
 - 99- Ignorado

2-¿Cuál es el material predominante en las paredes?

- 1- Ladrillo
- 2- Bloque
- 3- Madera y chapa
- 4- Adobe, terrón, fajina
- 5- Material de desecho
- 6- Lona o nylon
- 7- Otro. Cuál? _____

Si es 1 y 2 se pregunta: Las paredes de esta vivienda, se encuentran...

- 1- Todas revocadas
- 2- La mayoría revocadas
- 3- La mayoría sin revocar
- 4- Todas sin revocar
- 5- Otro revestimiento. Cuál? _____
- 99- Ignorado

3- ¿Cuál es el material predominante en el techo?

- Losa de hormigón
 - 1. Con protección
 - 2. Sin protección
- Chapas de zinc, fibrocemento, aluminio, etc.
 - 3- Con cielorraso
 - 4- Sin cielorraso
- 5- Paja
- 6- Material de desecho
- 77- Otro (especificar)

4- Cuál es el material predominante en los pisos

- 1- Madera, baldosa, monolítico
- 2- Hormigón, ladrillo
- 3- Tierra, Cascote
- 77- Otros (especificar)

5- Estado de terminación de la vivienda

- 1-Terminada
- 2-Faltan detalles de terminación
- 3-con carencias de terminación
- 4-vivienda en obra

6- Categoría de la vivienda

- 1 – suntuaria
- 2 – confortable
- 3 – buena
- 4 – económica
- 5 - precaria

7- ¿De donde proviene el agua que utilizan para beber y cocinar? (ubicar en croquis)

- 1- Red General
- 2- Pozo surgente
- 3- Aljibe, cachimba
- 77- Otros (especificar) _____

8- ¿Cómo llega el agua a la vivienda?

- 1- Cañería dentro de la vivienda
- 2- Cañería fuera de la vivienda...
- 3- Otros medios _____
- 4- No tiene
 - 1- Acceso a menos de 100m
 - 2- A más de 100m de distancia

9- ¿Qué tipo de energía tiene su vivienda?

- 1- Eléctrica de UTE
- 2- Eléctrica con cargador
- 3- Energía de otro tipo no eléctrica
- 4- No tiene

10- ¿Cómo se realiza la evacuación del servicio sanitario?

- 1- Red general
- 2- Fosa séptica- Pozo negro
c/cuanto usa barométrica _____
- 3- En superficie
- 77- Otro _____

11- ¿Dónde tira la basura?

- 1- Servicio de recolección municipal
- 2- Contenedores
- 3- Servicio organizado por los vecinos
- 77- Otro _____

12- ¿Esta vivienda tiene servicio higiénico?

- 1- Adentro
- 2- Afuera
- 3- No tiene
- 99- Ignorado

C- ESTADO ACTUAL DE LA VIVIENDA

1- Estado de conservación de la vivienda

- 1- Buena
- 2- Necesita reparaciones pequeñas
- 3- Necesita reparaciones importantes
- 4- Vivienda ruinosa

2- Su vivienda, ¿tiene alguno de los siguientes problemas?

(la situación actual se observa, la situación anterior se pregunta)

	antes	ahora
Humedades en techos		
Goteras en el techo		
Muros agrietados		
Puertas y ventanas en mal estado		
Grietas en pisos		
Caída de revoque en paredes o techos		
Cielorrasos desprendidos		
Poca luz solar		
Escasa ventilación		
Peligro de derrumbe		
Instalaciones en mal estado		
Manchas, hongos en paredes o techos		
Descalce de cimientos		
Pozo negro en mal estado		

Pp Pasaremos a hablar ahora de cómo viven usted y su familia en esta vivienda.....

D-HACINAMIENTO

1- ¿Cuántas familias comparten esta vivienda?

1	2	3	4	5	
---	---	---	---	---	--

2- ¿Cuántas habitaciones tiene esta vivienda sin considerar baño y cocina?

1	2	3	4	5	
---	---	---	---	---	--

3- ¿Cuántas habitaciones usa para dormir?

1	2	3	4	5	
---	---	---	---	---	--

4- ¿En estas vivienda se realiza alguna actividad que le reporta ingresos a las personas que viven aquí?

- 1. Si
- 2. No

5- ¿Cuántas habitaciones se usan para trabajar?

1	2	3	4	5	
---	---	---	---	---	--

E- TENENCIA DE LA VIVIENDA

1-Respecto a la vivienda donde vive usted, es...

- 1- propietario se hizo la vivienda
- 2- propietario la está pagando
- 3- propietario ya la pagó
- 4- propietario le donaron o heredó la vivienda
- 5- inquilino
- 6- ocupante con relación de dependencia.
- 7- ocupante préstamo, permiso, cesión
- 8- ocupante de hecho (sin permiso del propietario)
- 88- otra situación
- 99- ns/nc

2- Independientemente de la situación respecto a ésta vivienda, ud es propietario de:

- 77- No tiene
- 1- Terreno, en este barrio
- 2- Terreno, en otro barrio
- 3- Terreno, en otra localidad,
- 4- Otra vivienda en esta localidad (mismo barrio)
- 5- Otra vivienda en esta localidad (otro barrio)
- 6- Otra vivienda en otra localidad
- 88- Otra situación
- 99- ns/nc

F-INUNDACIONES

Pasemos a hablar de los momentos en los cuales las inundaciones alcanzan o llegan a su vivienda.....

1-¿Se ha inundado esta vivienda anteriormente?

- 1- Si En que años? _____
- 2- No
- 99- ns/nc

2-¿Hace cuántos años viven ustedes en esta vivienda? _____

3-¿Dónde vivía antes?

Barrio en Artigas _____
 Localidad _____
 Departamento _____
 País _____

4-¿Usted cree que este es:

- 1- Un buen lugar para vivir
- 2- Un lugar regular para vivir
- 3- Un mal lugar para vivir

5-Usted ha considerado la posibilidad de irse de este barrio porque se inunda?

- 1- Si
- 2- No

(en caso de respuesta negativa)

6-¿Por qué no?

7 - ¿Ingresó en esta oportunidad el agua en el interior de su vivienda?

- 1- Si . Especificar altura alcanzada (nivel de piso terminado de la vivienda) _____
- 2- Solo se inundó el terreno
- 88- Otra situación. Especificar _____

8- ¿Abandonaron su vivienda durante la inundación?

- 1- Si
- 2- No

En caso de "si"

9-¿Dónde estaban alojados durante la evacuación?

- 1- Institución. Cuál? _____
- 2- Casa de un familiar.
- 88- Otro (especificar)

10 – ¿Cuántos días estuvo fuera de su hogar?

G- PERCEPCION DE ESTE EVENTO

1.-Pensando en esta última inundación ¿con cuál de esta frase se identifica...

- 1- Una inundación más. Como anteriores (como la del _____.)
- 2- Una fatalidad del destino o de un poder superior
- 3- Algo que se podía haber evitado
- 4- La responsabilidad es de los gobernantes
- 5- Un evento excepcional que ocurre una sola vez en la vida

2.-Pensando en esta última inundación usted como la evaluaría...

- 1- Muy fuerte/ dura/ dramática
- 2- Fuerte
- 3- Normal/ como otras
- 4- Leve

3-¿Cuál sería la solución al problema de Artigas, según su opinión?

Ahora, le voy a leer algunas frases hipotéticas que están sin terminar. Le voy a dar dos opciones para completar la frase y le pido que usted elija una....

11.-Si me ofrecieran una casa igual a esta, ubicada en un barrio mejor que no se inunde...

¿me quedo aquí? ¿me mudo?

- 1- Me quedo aquí
- 2- Me mudo
- 3- Depende
- 9- Ignorado

OBSERVACIONES-----

I-COMPOSICIÓN DEL HOGAR Y OCUPACIÓN Hablemos ahora de las personas que viven con Ud.

El módulo de ocupación se hace solamente a personas mayores de 14 años

¿Trabajó por lo menos una hora sin considerar las del hogar la semana pasada?

N°	Nombre y Apellido	CI	A			B		C		D		E- ocupación (mayores de 14 años)				Observaciones (**):	Participa en org. social
			Relación con el jefe	Sexo	Edad (*)	Estado conyugal	Educación Culminada	Ocupado	Desoc.	Días trabajo perdidos	Ingreso	en que trabaja					
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	

A Parentesco	B – Sexo	D- Nivel de educación	E Ocupación – Ocupado	E Ocupación – Desocupado	F-Club u otra organización
1- Jefe de familia	1 – Hombre	1- C.A.I.F./Guardería	1- Permanente	1- Desocupado	1-Iglesia
2- Esposa/compañera	2 – Mujer	2- Sin instrucción	2- Transitorio	2- Jubilado o pensionista	2- Club deportivo
3- Hijo/a		3- Primaria incompleta	3- Zafra	3-Cuida el hogar y no trabaja	3- Club Social
4-- Hijo del cónyuge	C – Estado conyugal	4- Primaria completa	4- Changa	4- Estudia y no trabaja	4-Organizac.Barrial
5- Yerno/nuera	1 – Soltero	5- Secundaria/UTU incomp.	5- Duración desconocida		5- Otras
6- Nieto/a	2 – Casado	6- Secundaria/UTU comp			
7- Padres/suegros	3 – Unido	7- Bachillerato incompleto			
8- Otro familiar	4 – Divorciado	8- Bachillerato completo			
9- No familiar	5 - Viudo	9- Otro Centro			

*en el caso de menores de 1 año, especificar meses

(**)especificar personas embarazadas, con discapacidad, VIH, etc.

FICHA DE EMERGENCIA

(se obtiene el dato de la composición del hogar)

TOTAL DE HABITANTES DE LA VIVIENDA	
Mayores de 65 años	
Menores de 14 años	
Embarazadas	
Discapacitados	

1-APOYO REQUERIDO Y RECIBIDO

(Indique cantidad)

RUBRO	¿Qué perdieron?	¿Qué apoyo ha recibido?		¿Qué necesita aún?
		CANTIDAD	CUANDO (*)	CANTIDAD
1-Abrigo				
2-Colchones		1PLAZA 2 PLAZAS		
3-Frazadas				
4-Canasta				
5-Pañales				
6-Cloro				
7-Fumigación				
8-Cal				
9- Camas				
10-mesas				
11-ropero				
12-Útiles escolares				
13-Cocina				
14-Heladera				
15-Juguetes				
16-Televisor				
17-Bicicletas				
18-Bolsa de mats. de construcción				
19-XO				
77- Otros				

(*) número de días desde que abandonó su hogar

2- ¿Perdieron algún documento con la inundación?

- 1- Cédula de Identidad SI _____ NO _____ ¿Quién?
- 2- Carnet de Vacunas SI _____ NO _____ ¿Quién?
- 3- Títulos de Propiedad SI _____ NO _____
- 4- Tarjeta MIDES SI _____ NO _____
- 5- Otros

EMERGENCIA Aquellas observaciones realizadas que requieran de una atención inmediata. Declararla al supervisor de campo

FICHA DE SALUD**Afectación de la Inundación**

¿A partir de la inundación ha observado en usted o en algún miembro de la familia alguno de estos cambios?

Síntomas	PERSONA								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1- Insomnio, pesadillas, sueño alterado									
2- Agresividad, mal humor, sobresaltos, rencor									
3- Fuerte depresión, llanto incontrolado, tensión permanente									
4- Confusión, ideas caóticas, falta de concentración									
5- Desgano al comer, aumento del consumo de alcohol o drogas, otros cambios en la alimentación									
6- Ausencias laborales, aumento de los errores en el trabajo, conflictos con compañeros									
7- Fatiga, mareos, fuerte dolor de cabeza, dolor en el pecho, aumento de la presión									
77- Otros: especificar									
Evaluación del estado de salud									
1-Ha tenido episodios de diarrea luego de retornar a su hogar ?									
2- En su casa, ha observado presencia de roedores en el domicilio o peridomicilio?									
3- Ha tenido problemas respiratorios que lo obligaron a consultar, luego de retornar a su hogar?									
4- Ha tenido problemas en la piel									

OBSERVACIONES (diagnóstico primario a realizar por profesional de la salud o estudiante avanzado)

FICHA DE SALUD

Estado

	PERSONA								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
TIENE CARNÉ DE VACUNAS VIGENTE (mostrar)									
DONDE SE ATIENDE PRINCIPALMENTE									

Carné de Vacunas Vigente (mostrarlo)

1. Si
2. No
- 99- Ignorado

Servicio Atención de Salud

- 1- Hospital
- 2- Policlínica de MSP
- 3- Policlínica Municipal
- 4- Sanidad policial
- 5- Sanidad militar
- 6- Asignaciones familiares (BPS)
- 7- Emergencia móvil
- 8- Mutualista o sanatorio
- 9- Otra institución privada

Vacunas	Edad en meses						En años			
	0	2	4	6	12	15	21	5	12	c/10
BCG										
DPT-HB-Hib										
Antipoliomelítica										
S.R.P										
Varicela										
Neumococo C7V										
Hepatitis A										
DPT										
Hepatitis B										
Doble bacteriana										

EMBARAZO

Nº de integrante _____

¿Está usted embarazada?

1. Si
2. No

¿De cuantos meses?

Cuantos controles ha realizado en el último embarazo?

Peso del niño del último embarazo

EMBARAZO

Nº de integrante _____

¿Está usted embarazada?

3. Si
4. No

¿De cuantos meses?

Cuantos controles ha realizado en el último embarazo?

Peso del niño del último embarazo

FICHA DE PRODUCCIÓN

(Para caso de A=3 ó A=4 ó A=5)

1-Actividad o giro

- 1- Comercio
- 2- Industria
- 3- Organización
- 4- Agropecuaria
 - 1- Huertas venta _____ autoconsumo _____
 - 2- Animales _____

2-Empleados

Familiares N°
Otros N°

3-Tipo de actividad

1-Pública
2-Privada
Tipo _____

4- Pérdidas

- 1- Edilicia _____
- 2- Maquinaria _____
- 3- Reparaciones _____
- 4- Mercadería _____
- 5- Producción perdida _____
- 6- Animales _____

4-Días sin funcionar _____

5-Monto estimado de pérdidas



Manual de Usuario

Aplicación Móvil de
geoDamSur.

Proyecto de Grado (FING – UDELAR)
Sofía Caggiani, Mauricio D'Ambrosio

INDICE

Prefacio	1
Lectores de este manual	1
Organización de este manual.....	1
Requerimientos y acceso al sistema	2
Acceso al Sistema	2
Requerimientos	2
Guía del Sistema.....	3
Objetivo del Sistema	3
Iniciar sesión.....	3
Localización	4
Localización – Seleccionar Padrón	7
Menú principal y Funcionamiento General	8
Croquis de la Unidad	10
Subir Foto.....	12
Datos Unidad	13
Datos Unidad - Información Básica.....	14
Datos Unidad - Datos Observables	16
Datos Unidad – Instalaciones Básicas	18
Datos Unidad – Hacinamiento.....	19
Datos Unidad – Ficha de Producción	20
Datos Unidad – Impacto y Percepción.....	21
Datos Unidad – Daños Ocasionado a la Actividad Productiva.....	25
Personas del Hogar	26
Personas del Hogar – Agregar Nueva Persona.....	27
Personas del Hogar – Ficha de Salud	29
Personas del Hogar – Búsqueda Avanzada de Personas	32
Preguntas frecuentes	33
Glosario	iError! Marcador no definido.



PREFACIO

Este manual de usuario pretende brindar un conjunto de instrucciones para facilitar el funcionamiento del sistema al usuario relevador que va a desarrollar la tarea de relevar los datos de las unidades afectadas por una inundación.

Por otro lado, también brinda guías para el sistema y describe las pantallas de las distintas funcionalidades que posee el mismo.

Con el fin de aprovechar al máximo la información de este documento, es recomendable seguir los pasos con el dispositivo móvil enfrente.

LECTORES DE ESTE MANUAL

Este manual va dirigido a los usuarios que desarrollan la tarea de relevar la información de las unidades afectadas por inundaciones desde cualquier dispositivo móvil con acceso a internet.

ORGANIZACIÓN DE ESTE MANUAL

Este manual se divide en 4 capítulos:

Capítulo 1 - Requerimientos y acceso al sistema: Describe que es necesario tener y configurar para ejecutar de forma satisfactoria la aplicación.

Capítulo 2 - Guía del sistema: Muestra las distintas funciones del sistema.

Capítulo 3 - Preguntas Frecuentes: Se detallan un conjunto de preguntas frecuentes y se adjunta una respuesta concreta para cada una de ellas.

Capítulo 4 – Glosario: Se definen las abreviaturas, siglas y términos que fueron utilizados en las distintas secciones de este manual.



REQUERIMIENTOS Y ACCESO AL SISTEMA

ACCESO AL SISTEMA

Para tener acceso al sistema se debe abrir cualquier navegador que esté disponible en el dispositivo móvil y acceder al sitio principal de la aplicación ingresando la siguiente dirección www.geodamsur.com/movil/localizacion.xhtml

.

REQUERIMIENTOS

A continuación se listan los distintos requerimientos que se deberán cumplir para poder utilizar la aplicación:

- El dispositivo móvil debe contar con conexión a internet durante el uso de la aplicación.
- El dispositivo móvil debe contar con una cámara.
- El usuario debe contar con nombre de usuario y contraseña previamente ingresado al sistema por un usuario administrador.

Es necesario que se cumpla con todos los requerimientos para poder hacer un uso correcto de la aplicación.



GUÍA DEL SISTEMA

OBJETIVO DEL SISTEMA

El objetivo principal del sistema es permitir relevar los datos de la unidad afectada por la inundación.

Inicialmente el usuario debe iniciar sesión en el sistema para poder comenzar con el ingreso de datos. Luego se localiza ingresando los datos de la unidad que va a relevar. Una vez localizado puede comenzar a ingresar los datos de la unidad.

Los datos de la unidad a ser relevados son: croquis de la unidad, subir fotos de la unidad, información básica de la unidad, datos observables de la unidad, datos de la instalación básica, datos de hacinamiento, daños a la unidad por la inundación, datos y daños de la actividad productiva si se realiza alguna, datos de las personas que habitan y daños a la salud de las personas que habitan debido a la inundación.

Una vez que el usuario termino de relevar la unidad puede localizarse nuevamente para ingresar datos de otra unidad o simplemente cerrar sesión para terminar de usar la aplicación.

INICIAR SESIÓN

The screenshot shows a mobile application interface for logging in. At the top, there is a dark grey header with the text 'Iniciar Sesión' in white. Below the header, the form is set against a light grey background. It starts with the label 'Usuario:' followed by a rounded rectangular text input field containing the text 'NombreUsuario'. Below this is the label 'Contraseña:' followed by a rounded rectangular password input field containing three black dots. At the bottom of the form is a large, rounded rectangular button with the text 'Iniciar Sesión' in bold black font.

Figura 1 – Pantalla para Iniciar Sesión.

Una vez que el usuario ingreso a la página inicial del sistema, el sistema solicitará la siguiente información:.

1. Usuario: nombre de usuario
2. Contraseña: contraseña para el usuario.

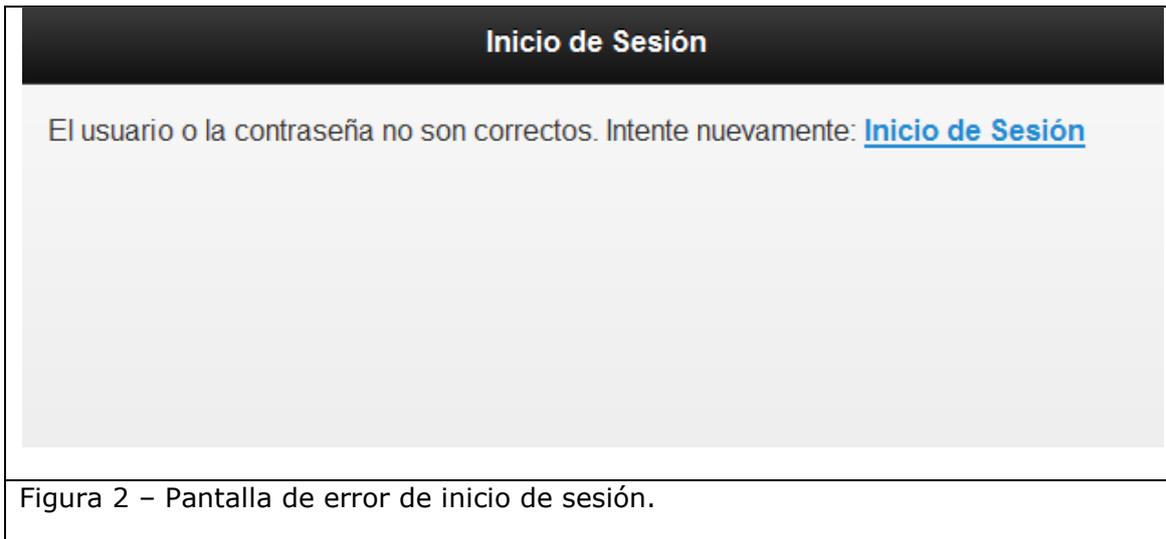
Los mismos deberán ser provistos previamente por el usuario administrador el cual debió haberlos ingresado en el sistema administrador.



Una vez ingresado los datos requeridos (como se muestra en la figura 1), se presionará el botón .

Si los datos fueron ingresados correctamente el usuario posteriormente se encontrará en la pantalla de localización (ver figura 3).

En caso de existir un error en el usuario o contraseña el sistema mostrará una pantalla de error (ver figura 2).



Para intentar iniciar sesión nuevamente el usuario deberá presionar sobre [Inicio de Sesión](#) lo cual lo llevará a la pantalla de inicio de sesión (pantalla de figura 1).

LOCALIZACIÓN



Figura 3 – Pantalla de Localización

Una vez que el usuario inicio sesión correctamente, el usuario se encontrara con la pantalla de localización (ver figura 3). En la misma se debe ingresar la siguiente información:

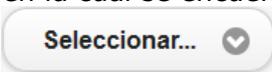
1. Inundación, indica la inundación para la cual se relevaran los datos.

Presionando sobre el botón  se elige la fecha de la inundación.

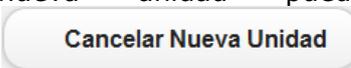
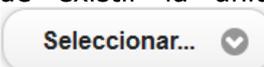
2. Departamento, indica el departamento en el cual se encuentra la unidad a relevar.

Presionando sobre el botón  se elige el nombre del departamento.

3. Localidad, indica la localidad en la cual se encuentra la unidad a relevar.

Presionando sobre el botón  se elige el nombre de la localidad.



4. Padrón, indica el numero de padrón en el cual se encuentra la unidad a relevar. Si el usuario conoce el numero de padrón podrá ingresarlo manualmente escribiendo los números del mismo (ver figura 3). En caso de no conocer el número de padrón el usuario podrá seleccionar el padrón desde el mapa directamente. Para ello deberá presionar sobre el botón . (en la siguiente sección "Localización – Seleccionar Padrón" se detalla como ingresar el padrón desde el mapa).
5. Unidad, indica el numero de unidad de la cual se va a relevar la información.
 - Nueva Unidad: En caso de ser la primera vez en que la unidad vaya ser relevada el usuario deberá crear la unidad, presionando sobre el botón , donde se mostrara un cuadro de texto para ingresar manualmente el numero de la nueva unidad (ver figura 4). Si el usuario se arrepiente de ingresar una nueva unidad puede presionar sobre el botón  para cancelar la creación de la nueva unidad.
 - Unidad existente: En caso de existir la unidad a relevar, presionando sobre el botón  se elige el número de la unidad a relevar.

Luego de ingresar los datos requeridos, presionando el botón  el usuario se termina de localizarse y el sistema lo dirige a la pantalla de Inicio (ver figura).



Localización
+ Cerrar sesión NombreUsuario

Inundación: ▼

Departamento: ▼

Localidad: ▼

Padrón:

Ingresar Padrón:

Nueva Unidad:

↶ Volver

Figura 4- Pantalla de Localización creando una nueva unidad para el padrón seleccionado

LOCALIZACIÓN – SELECCIONAR PADRÓN

El usuario no conoce el número de padrón por lo cual podrá seleccionar el padrón desde el mapa directamente. Para ello deberá presionar sobre el botón **Seleccionar del mapa**. Posteriormente aparece un mensaje del navegador solicitando para compartir la ubicación actual del dispositivo móvil el cual será necesario aceptar (ver figura 5).



Figura 5 – Mensaje del navegador para compartir la ubicación actual del móvil.

Una vez compartida la ubicación del dispositivo, se desplegará en pantalla

un mapa con la ubicación actual del dispositivo señalizada con el marcador , una capa de celeste claro la cual representa la curva de la inundación y en verde se mostrarán los padrones disponibles representado por polígonos para seleccionar (ver figura 6). Al seleccionar un padrón el mismo se pinta de azul y debajo del mapa se indica el número del padrón. Una vez seleccionado el padrón que se busca

se presiona el botón

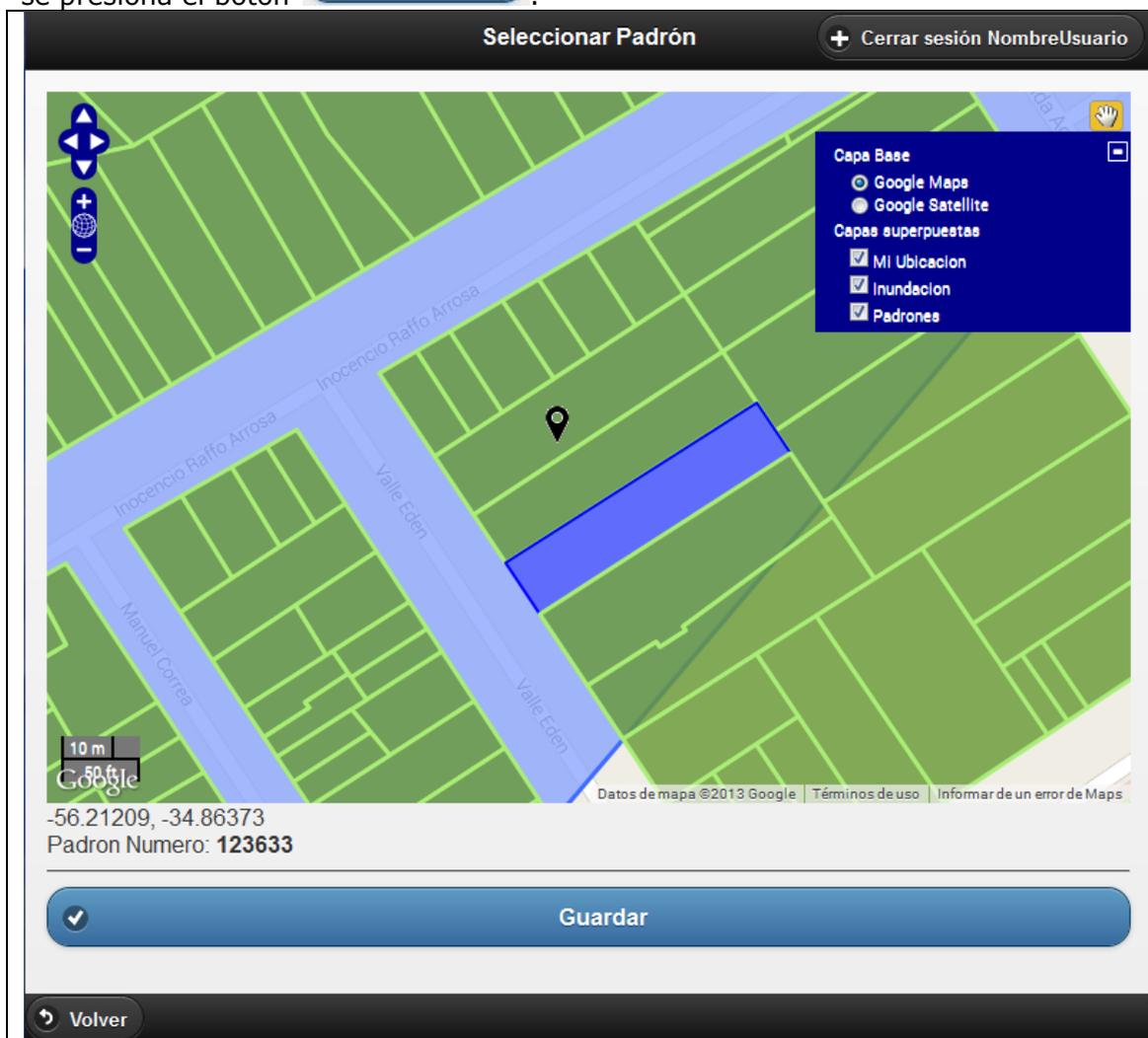


Figura 6– Pantalla de selección del padrón desde el mapa.

MENÚ PRINCIPAL Y FUNCIONAMIENTO GENERAL



Luego de localizado el usuario, la siguiente pantalla es la del menú de inicio desde donde se accede a las distintas funcionalidades del sistema (ver figura 7).

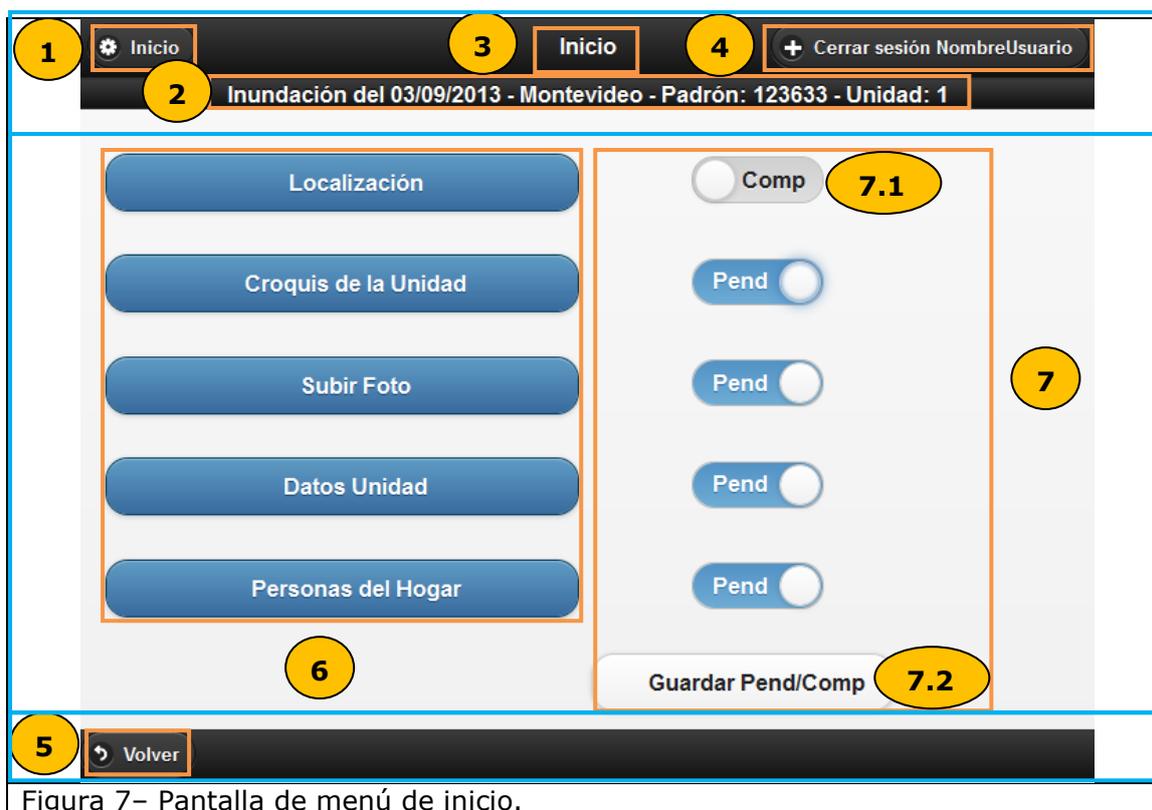


Figura 7- Pantalla de menú de inicio.

Funcionamiento general:

Los círculos amarillos sobre la imagen de la pantalla enumeran las distintas funcionalidades del sistema las cuales se encuentran distribuidas en la pagina entre el encabezado de la pagina (parte superior), pie de página (parte inferior de la pagina) y el cuerpo de la pagina (centro de la pagina). Tanto el encabezado como el pie de la pagina se mantienen fijos para toda todo el transcurso de la aplicación.

A continuación se detallan las funciones enumeradas:

1. Botón de Inicio: Presionando el botón, permite navegar desde cualquier pantalla directamente a la página de Inicio (pantalla de figura 7).
2. Información de Localización: Indica, fecha de la inundación, localidad, padrón, y numero de unidad para la cual se están relevando los datos.
3. Nombre de pantalla: Indica en que pantalla se encuentra ubicado el usuario.
4. Botón de cierre de sesión: Indica el nombre del usuario que inicio sesión y presionando el botón, permite cerrar sesión.
5. Botón de Volver: Presionando el botón, permite volver a la pantalla anterior.
6. Botones de ingreso de información: Indica el área de la información a ser ingresada, presionando sobre botón el sistema nos lleva al ingreso de datos de esa área en específico.
7. Estado del área, pendiente o completado: Esta función le indica al usuario que área de datos ingreso durante su sesión. Cada área contiene su botón de pend/comp. Inicialmente todas las áreas se encuentran en estado pendiente (pend). Una vez que el usuario ingresa a un área a relevar datos y los guarda, el botón de pend/comp cambia automáticamente de estado de pendiente (pend) a completado (comp).

Si el usuario considera que esta área no fue completada el usuario puede cambiar de forma manual el estado de pendiente (pend) presionando el botón (también puede pasar manualmente de pendiente a completado) que



indica el estado (botón 7.1 de la figura 7) y posteriormente presionando el botón de guardar pend/comp (botón 7.2 de la figura 7).

CROQUIS DE LA UNIDAD

Permite realizar un croquis de la unidad a relevar, mediante el dibujo de un polígono sobre el mapa.



Figura 8– Pantalla de Croquis de la Unidad.



Desde la pantalla de Inicio (ver figura 7), presionando el botón  se accede al área de ingreso de Croquis de la Unidad.

Sobre la pantalla aparece el mapa sobre el cual se realizara el croquis de la unidad. A continuación se detalla la distribución del mapa:

Sobre la esquina superior derecha del mapa se encuentra la barra de edición de polígonos  (ver figura 8).

La Barra de edición de polígonos contiene:

El botón  permite dibujar un nuevo polígono, el botón  permite modificar un polígono ya creado, el botón  permite eliminar un polígono, el botón  permite guardar el croquis realizado y el botón  permite seleccionar y trasladarse. Debajo de la barra de edición de polígonos se encuentra el panel de capas.

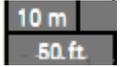
Panel de capas:

El mismo se encuentra señalado por el botón . Presionando el botón se despliegan las capas disponibles para el mapa (ver figura 9). El panel contiene por un lado las capas base y por otro las capas superpuestas las cuales pueden ser habilitadas o deshabilitadas desde el mismo panel.



Figura 9 – Panel de capas. Muestra las capas disponibles para el mapa de Croquis de la Unidad. Las capas base disponibles son la capa “Google Maps” (muestra las calles) y la capa “Google Satellite” (muestra una vista aérea). En celeste claro se representa la “Curva de Inundación”, en verde se representa “Mi Padrón” (el padrón actual), en naranja se representa “Mi Unidad” (la unidad a ser dibujada), en gris se representa “Unidades relevadas”(las unidades que ya fueron relevadas para la inundación), con el marcador  se representa “Mi ubicación” (el centro del padrón sobre el que se va realizar el croquis) (ver figura 8).



En la parte inferior izquierda del mapa se encuentra la escala del mapa representado por  .

Para realizar el croquis inicialmente se debe:

1. Seleccionar de la barra de edición el botón  , de esta forma se seleccionan puntos sobre el padrón actual, los cuales generan el polígono que representara la unidad actual.
2. Presionar el botón  que permite guardar el polígono creado.

Si adicionalmente se desean agregar observaciones al dibujo del croquis se puede ingresar un texto en el campo "Observaciones". Para guardar las observaciones y salir de la pantalla de dibujo de croquis se debe presionar el botón  (ver figura 8).

SUBIR FOTO

Permite asociar imágenes previamente tomadas desde la cámara del dispositivo móvil a la unidad relevada.

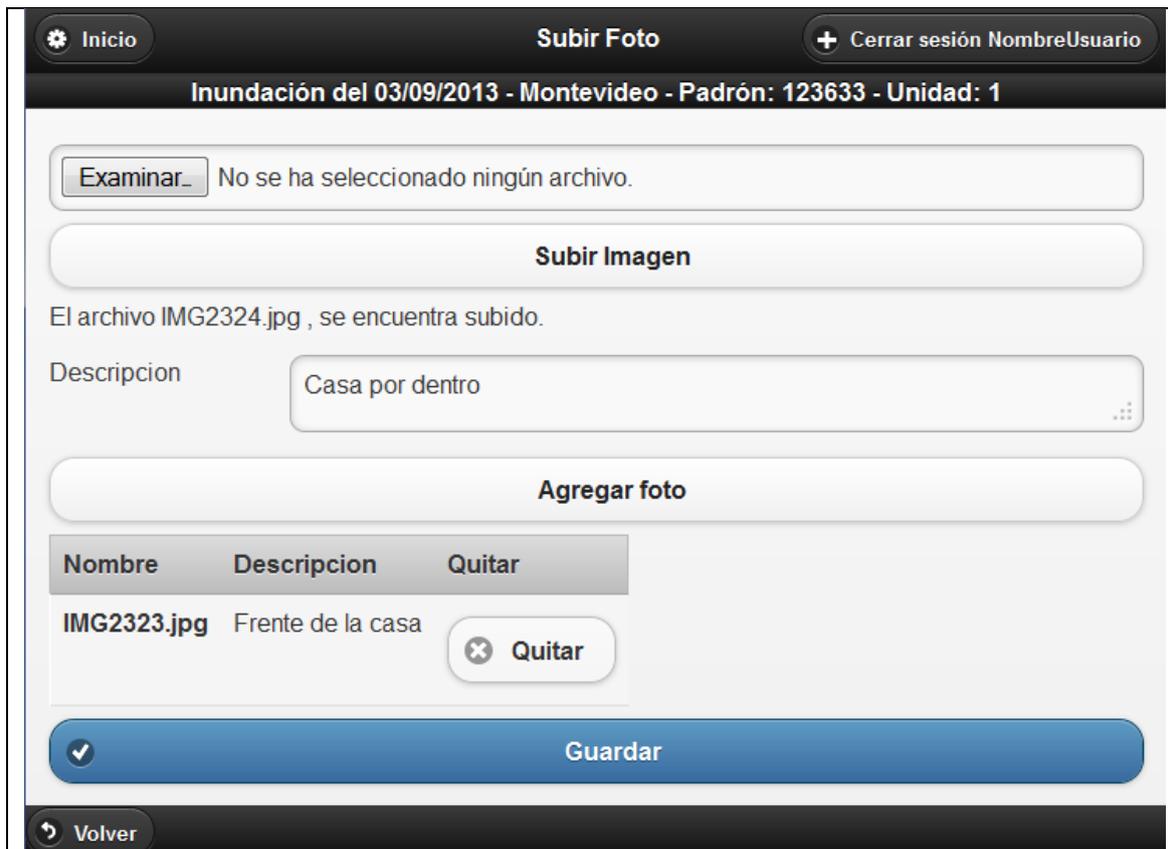
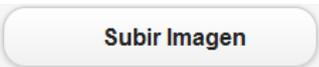
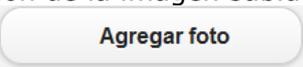


Figura 10 – Pantalla de Subir Foto.



Desde la pantalla de Inicio (ver figura 7), presionando el botón  se accede al área de Subir Foto.

Para subir una foto se debe:

1. Presionar sobre el botón  desde donde se elije la imagen a subir.
2. Apretar el botón . Una vez que el sistema cargo la imagen aparecerá un texto indicando que el archivo se encuentra subido.
3. Ingresar una descripción de la imagen subida.
4. Presionar el botón , para agregar la foto y la descripción a la lista.

Se pueden repetir los pasos del 1 al 4 para todas las imágenes que sean necesarias subir. Para finalizar y guardar el listado de imágenes y descripciones es necesario presionar el botón  (ver figura 10).

DATOS UNIDAD

Menú intermedio desde el cual se accede a las áreas de ingreso de datos específicas de la Unidad como ser: Información Básica, Datos Observables, Instalaciones Básicas, Hacinamiento, Ficha de Producción, Impacto y Percepción, Daños Ocasionados a la Actividad Productiva.



Figura 11– Pantalla de Datos Unidad antes de elegir el tipo de lote.

Desde la pantalla de Inicio (ver figura 7), presionando el botón  se accede al submenú de Datos Unidad.



Inicialmente la pantalla se encuentra solo con el botón **Información Básica** (ver figura 11) desde donde se ingresa entre otros datos el tipo de lote el cual es necesario especificar para que aparezcan los demás botones en la pantalla Datos Unidad según corresponda(ver figura 12).

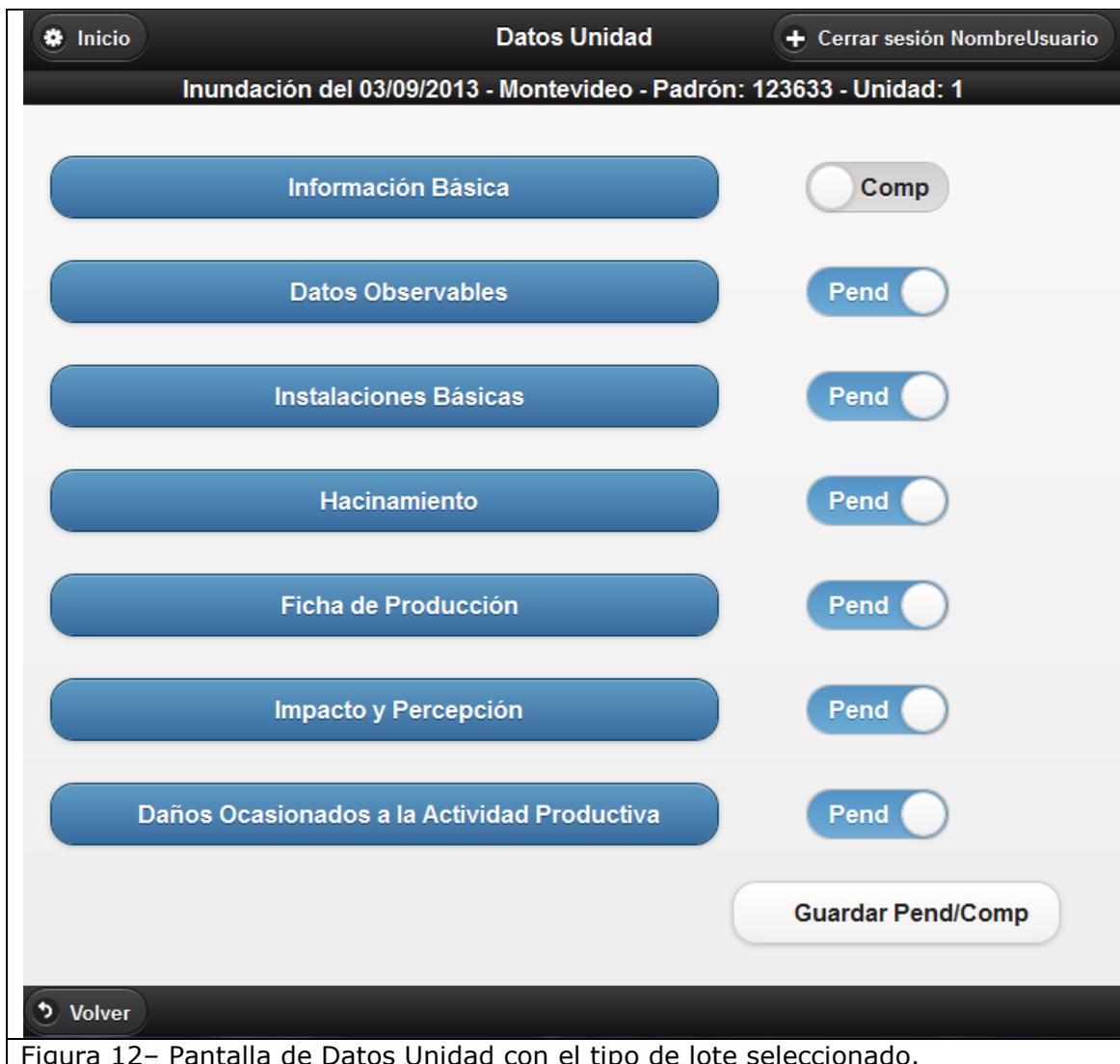


Figura 12– Pantalla de Datos Unidad con el tipo de lote seleccionado.

Al igual que en el menú principal de inicio, este menú intermedio Datos Unidad cuenta con la funcionalidad estado del área pendiente o completado detallado en la sección “menú principal y funcionamiento general”.

DATOS UNIDAD - INFORMACIÓN BÁSICA

Permite ingresar la información básica de la unidad. Es necesario seleccionar un tipo de lote de la unidad ya que en función de este valor posteriormente se podrá ingresar más información específica sobre la unidad seleccionada.



Figura 13 – Pantalla de Información Básica.

Desde la pantalla de Datos Unidad (ver figura 11), presionando el botón  se accede al área de ingreso de datos de Información Básica.

En la misma se podrá ingresar la siguiente información:

1. Dirección, representa la dirección de la unidad.
2. Teléfono, representa el teléfono de la unidad.
3. Cantidad de niveles, representa la cantidad de niveles que posee la unidad.
4. Tipo de Lote *, representa el tipo de lote de la unidad.
5. Nivel de piso terminado, representa el nivel en el cual se encuentra terminado el piso.
6. Observaciones: permite ingresar observaciones sobre la unidad.

Nota Importante: El Tipo de Lote puede ser Baldío, Vivienda, Vivienda con otro uso, Edificación con otro uso, Sin edificación con otros usos, Ns/Nc.

En caso de ser:

- Baldío, el sistema no permite relevar mas información acerca de la unidad.
- Vivienda, el sistema permite ingresar Datos Observables, Instalaciones Básicas, Hacinamiento, Impacto y Percepción.
- Vivienda con otro uso, el sistema permite ingresar Datos Observables, Instalaciones Básicas, Hacinamiento, Ficha de Producción, Impacto y Percepción, Daños Ocasionados a la Actividad Productiva.



- Edificación con otro uso, el sistema permite ingresar Datos Observables, Instalaciones Básicas, Ficha de Producción, Daños Ocasionados a la Actividad Productiva.
- Sin edificación con otros usos, el sistema permite ingresar Ficha de Producción, Daños Ocasionados a la Actividad Productiva.
- Ns/Nc, el sistema no permite relevar mas información acerca de la unidad.

Para finalizar y guardar los datos ingresados es necesario presionar el botón



(ver figura 13).

DATOS UNIDAD - DATOS OBSERVABLES

Permite ingresar la información observable por el usuario.



Figura 14 – Pantalla de Datos Observables.

Desde la pantalla de Datos Unidad (ver figura 11), presionando el botón  se accede al área de ingreso de Datos Observables.

En la misma se podrá ingresar la siguiente información:

1. Categoría, representa el tipo de categoría de la vivienda.
2. Estado de conservación, representa el estado de conservación.
3. Estado de las paredes, representa el estado de las paredes.
4. Estado de terminación, representa el estado de terminación.
5. Material predominante paredes, representa los materiales predominantes en las paredes.



6. Material predominante pisos, representa los materiales predominantes en los pisos.
7. Material predominante techo, representa los materiales predominantes en el techo.
8. Ocupación: especifica si el tipo de ocupación sobre la vivienda.

Para finalizar y guardar los datos ingresados es necesario presionar el botón



(ver figura 14).

DATOS UNIDAD – INSTALACIONES BÁSICAS

Permite ingresar la información relacionada con las instalaciones básicas de la vivienda.

Figura 15 – Pantalla de Instalaciones Básicas.

Desde la pantalla de Datos Unidad (ver figura 11), presionando el botón  se accede al área de ingreso de datos de Instalaciones Básicas.

En la misma se podrá ingresar la siguiente información:

1. Origen del Agua, representa el origen del agua.
2. Instalación hidráulica, representa el tipo de cañería.



3. Servicio higiénico, representa el tipo de servicio higiénico.
4. Tipo de energía, representa el tipo de energía.
5. Evacuación del servicio sanitario, representa el método por el cual se evacua el servicio sanitario.
6. Desecha basura, representa la forma en la cual se desecha la basura.

Para finalizar y guardar los datos ingresados es necesario presionar el botón



(ver figura 15).

DATOS UNIDAD – HACINAMIENTO

Permite ingresar la información relacionada con el tipo hacinamiento de la vivienda.

La pantalla de Hacinaamiento muestra un formulario con los siguientes campos:

- Cantidad de Hogares:** 1
- Habitaciones sin ser baño y cocina:** 1
- Habitaciones para dormir:** 1
- Habitaciones para trabajar:** 0
- Ingreso en \$:** 20000

En la parte superior de la pantalla se encuentran los botones 'Inicio', 'Hacinaamiento' y '+ Cerrar sesión NombreUsuario'. En la parte inferior, hay un botón 'Guardar' y un botón 'Volver'.

Figura 16 – Pantalla de Hacinaamiento.

Desde la pantalla de Datos Unidad (ver figura 11), presionando el botón



se accede al área de ingreso de datos de Hacinaamiento.

En la misma se podrá ingresar la siguiente información:

1. Cantidad de hogares, representa el número de hogares en la vivienda.
2. Habitaciones sin ser baño y cocina, representa el número de habitaciones sin ser baño y cocina.
3. Habitaciones para dormir, representa el número de habitaciones para dormir.
4. Habitaciones para trabajar, el número de habitaciones para trabajar.
5. Ingreso en \$, representa el monto en \$ de ingresos a la vivienda.



Para finalizar y guardar los datos ingresados es necesario presionar el botón



(ver figura 16).

DATOS UNIDAD – FICHA DE PRODUCCIÓN

Permite ingresar la información relacionada con la actividad productiva realizada.

Ficha de Producción

Inundación del 03/09/2013 - Montevideo - Padrón: 123633 - Unidad: 1

Actividad: **Agropecuaria**

Tipo: **Venta**

Actividad agropecuaria: **Huertas**

Observaciones: Lechugas y tomates

Cantidad de empleados:

Familiares: 2

Otros: 0

Tipo de actividad: **Privada**

Guardar

Volver

Figura 17 – Pantalla de Ficha de Producción.

Desde la pantalla de Datos Unidad (ver figura 11), presionando el botón



se accede al área de ingreso de

datos de Ficha de Producción.

En la misma se podrá ingresar la siguiente información:

1. Actividad, representa el la actividad realizada.
2. Tipo, representa el tipo, venta o autoconsumo.
3. Actividad agropecuaria, representa la actividad agropecuaria en caso de que la actividad seleccionada haya sido agropecuaria.



4. Observaciones, permite ingresar observaciones sobre la actividad productiva.
5. Cantidad de empleados, familiares, representa el número de empleados que forman parte del núcleo familiar.
6. Cantidad de empleados, otros, representa el número de empleados que no forman parte del núcleo familiar.
7. Tipo de actividad, representa el tipo de actividad, pública o privada.

Para finalizar y guardar los datos ingresados es necesario presionar el botón



(ver figura 17).

DATOS UNIDAD – IMPACTO Y PERCEPCIÓN

Permite ingresar la información relacionada con los daños ocasionados a la vivienda. También se ingresa la percepción del jefe de familia con relación a la inundación.

Inicio
Daños ocasionados a la vivienda
+ Cerrar sesión NombreUsuario

Inundación del 03/09/2013 - Montevideo - Padrón: 123633 - Unidad: 1

Área afectada construida en m2:

Nivel de Agua en m:

Tenencia:

Otras tenencias:

Inundaciones anteriores:

Fecha desde la que habitan:

¿ Donde vivía antes ?

Vivienda anterior:

¿ Usted cree que este es ...

Percepción del lugar:

¿ Usted ha considerado la posibilidad de irse de este barrio porque se inunda ?

Considera irse del barrio:

Volver



Figura 18 – Pantalla de Impacto y Percepción.

Desde la pantalla de Datos Unidad (ver figura 11), presionando el botón

Impacto y Percepción

se accede al área de ingreso de datos de Impacto y Percepción.

En la misma se podrá ingresar la siguiente información:

1. Área afectada construida en m2, representa el área afectada construida en m2 por la inundación.
2. Nivel de agua en m, representa el nivel de agua alcanzado por la inundación.
3. Tenencia, representa el estado de tenencia de la vivienda.
4. Otras tenencias, indica si existen otras tenencias.
5. Inundaciones anteriores, representa el nivel de agua alcanzado por la inundación.
6. Fecha desde la que habitan, indica la fecha desde la que habitan la vivienda.
7. Vivienda anterior, indica si vivió en otras viviendas antes.
8. Percepción del lugar, indica la percepción que tiene el jefe de la familia sobre la inundación.
9. Considera irse del barrio, indica si el jefe de considera irse del barrio.
10. Motivo, en caso de que en la opción anterior se indique que no desea irse del barrio, se especifica el motivo.
11. Ingreso agua, indica si ingreso agua.
12. Altura en m, en caso de que el valor de ingreso agua se afirmativo, se almacena la altura del agua alcanzada por la inundación según el jefe de la familia.
13. Abandonaron la vivienda, se indica si abandonaron la vivienda o no.
14. Percepción del evento, indica la percepción del evento que tiene el jefe de la familia.
15. Evaluación del evento, indica la evaluación del evento que tiene el jefe de la familia.
16. Solución al evento, indica la solución propuesta por el jefe de la familia ante el evento.
17. Mudanza, indica si el jefe de la familia tiene interés en mudarse.
18. Problemas, se seleccionan los problemas antes de preguntar y los problemas al observar (ver figura 19).

Para finalizar y guardar los datos ingresados es necesario presionar el botón

✓ Guardar

(ver figura 20).



-
Problemas

<p>Problemas antes de preguntar</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Humedades en techos <input type="checkbox"/> Goteras en el techo <input type="checkbox"/> Muros agrietados <input type="checkbox"/> Puertas y ventanas en mal estado <input checked="" type="checkbox"/> Grietas en pisos <input type="checkbox"/> Caída de revoque en paredes o techos <input type="checkbox"/> Cielorrasos desprendidos <input checked="" type="checkbox"/> Poca luz solar <input type="checkbox"/> Escasa ventilación <input type="checkbox"/> Peligro de derrumbe <input type="checkbox"/> Instalaciones en mal estado <input type="checkbox"/> Manchas, hongos en paredes o techos <input type="checkbox"/> Descalce de cimientos <input type="checkbox"/> Pozo negro en mal estado 	<p>Problemas ahora observar</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Humedades en techos <input checked="" type="checkbox"/> Goteras en el techo <input checked="" type="checkbox"/> Muros agrietados <input type="checkbox"/> Puertas y ventanas en mal estado <input checked="" type="checkbox"/> Grietas en pisos <input type="checkbox"/> Caída de revoque en paredes o techos <input type="checkbox"/> Cielorrasos desprendidos <input checked="" type="checkbox"/> Poca luz solar <input type="checkbox"/> Escasa ventilación <input type="checkbox"/> Peligro de derrumbe <input type="checkbox"/> Instalaciones en mal estado <input type="checkbox"/> Manchas, hongos en paredes o techos <input type="checkbox"/> Descalce de cimientos <input type="checkbox"/> Pozo negro en mal estado
--	--

Figura 20 – Pantalla de Impacto y Percepción, la cual muestra los problemas que puede tener asociado una vivienda.



Inicio
Cerrar sesión NombreUsuario

Inundación del 03/09/2013 - Montevideo - Padrón: 123633 - Unidad: 1

¿ Usted ha considerado la posibilidad de irse de este barrio porque se inunda ?

Considera irse del barrio:

Motivo:

Ingreso Agua:

Altura en m:

Abandonaron la Vivienda:

¿ Pensando en esta última inundación, con cual de estas frases se identifica ?

Percepción del evento: ▼

¿ Pensando en esta última inundación usted como la evaluaría...

Evaluación del evento: ▼

¿ Cual sería la solución al problema, según su opinión ?

Solución al evento:

Ahora le voy a leer una frase hipotética que está sin terminar. Le voy a dar dos opciones para completar la frase y le pido que usted elija una... Si me ofrecieran una casa igual a esta, ubicada en un barrio mejor que no se inunde...

Mudanza: ▼

Observaciones:

+ Problemas

✓
Guardar

Volver

Figura 19 – Continuación de la pantalla de Impacto y Percepción.



DATOS UNIDAD - DAÑOS OCASIONADO A LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA

Permite ingresar la información relacionada con los daños ocasionados a la actividad productiva.

Inicio Daños ocasionados a la actividad productiva + Cerrar sesión NombreUsuario

Inundación del 03/09/2013 - Montevideo - Padrón: 123633 - Unidad: 1

Tipo de pérdida:

Descripción:

Monto: (\$)

Agregar pérdida

Tipo pérdida	Descripción	Monto (\$)	Quitar
Mercaderia	400 kilos de tomates	20000	<input type="button" value="Quitar"/>

Días sin funcionar:

Monto total de pérdidas: (\$)

Figura 21 – Pantalla de Daños ocasionados a la actividad productiva.

Desde la pantalla de Datos Unidad (ver figura 11), presionando el botón **Daños Ocasionados a la Actividad Productiva** se accede al área de ingreso de datos de Daños ocasionados a la Actividad Productiva.

En la misma se podrá ingresar un listado de la siguiente información:

1. Tipo de pérdida, representa el tipo de pérdida.
2. Descripción, indica una descripción sobre las perdidas del tipo ingresado en tipo de pérdida.
3. Monto en \$, indica el valor aproximado en \$ para el tipo de pérdida seleccionado y la descripción seleccionada.

Una vez ingresado los tres valores, se presiona el botón **Agregar pérdida**. Se pueden repetir del paso 1 al 3 para todos los tipos de pérdida. (ver figura 21)



Se esta forma se genera un listado de Perdida con su descripción y Monto en \$ correspondiente.

Además se puede ingresar:

4. Días sin funcionar, representa el la cantidad de días sin funcionar.
5. Monto total de las perdidas en \$, es un monto aproximado de la suma total de las perdidas en \$.

Para finalizar y guardar los datos ingresados es necesario presionar el botón



(ver figura 21).

PERSONAS DEL HOGAR

Menú intermedio desde el cual se accede al área de ingreso de nuevas personas, para las cuales se ingresa: Datos generales de la persona, Ficha de Saluda. Además se tiene acceso a la funcionalidad de búsqueda avanzada de personas la cual permite agregar a una persona que ya fue ingresada a otra unidad o agregar personas que fueron ingresadas desde el sistema externo de necesidades con el cual se comparte la base de datos.



Figura 22 – Pantalla de Personas del Hogar, sin tener asociadas personas a la unidad.

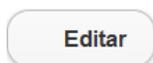
Desde la pantalla de Inicio (ver figura 7), presionando el botón



se accede al submenú de Personas del Hogar.

Inicialmente la unidad se encuentra sin personas asociadas por lo que el listado de personas no aparece (ver figura 22). Una vez que se asociaron personas a la unidad, aparece el listado de personas con las distintas opciones, de edición, eliminación e ingreso de Ficha de Salud (ver figura 23).

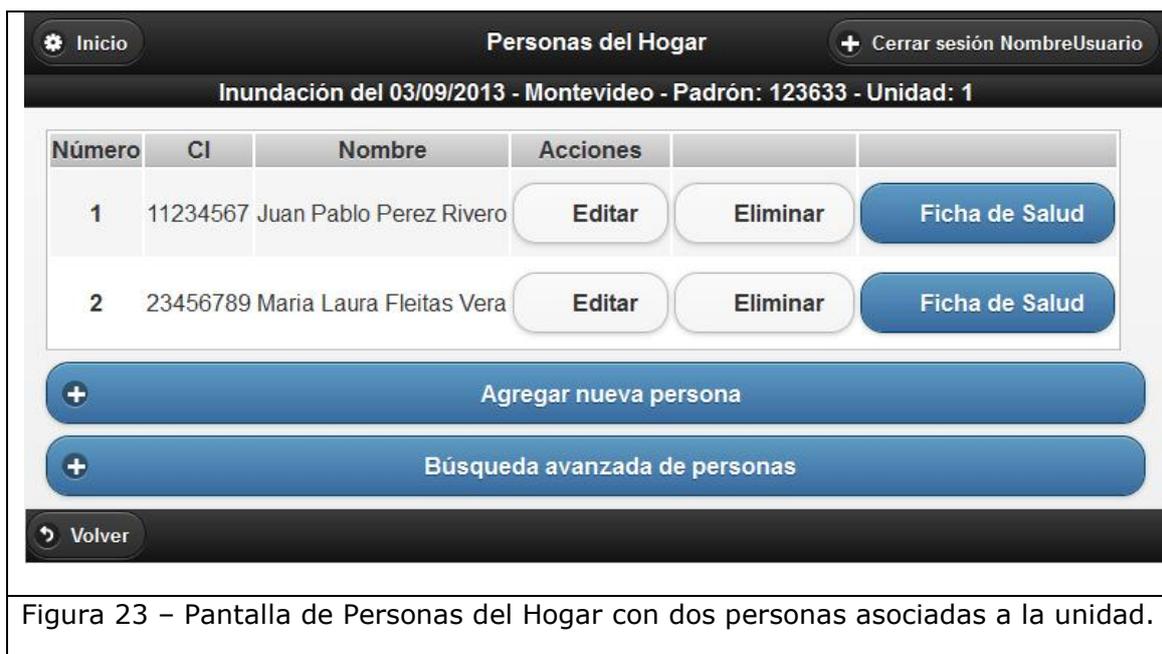
Al presionar el botón



de la persona, se accede a la misma pantalla de Datos Persona (ver figura 25) pero con los datos ya completos los cuales se pueden cambiar. Para finalizar la edición y guardar los datos modificados es necesario presionar el botón



(ver figura 25).



PERSONAS DEL HOGAR – AGREGAR NUEVA PERSONA

Permite crear una nueva persona y asociarla a la unidad actual.



Datos Persona

Inundación del 03/09/2013 - Montevideo - Padrón: 123633 - Unidad: 1

Número: 1

Ci: 11234567

Primer nombre: Juan

Segundo nombre: Pablo

Primer apellido: Perez

Segundo apellido: Rivero

Relación con el jefe de familia: Jefe de familia

Sexo: Hombre Mujer

Fecha de nacimiento: 20 6 1970

Estado conyugal: Casado

Volver

Figura 24 – Pantalla de ingreso de datos de persona.

Desde la pantalla de Personas del Hogar (ver figura 22), presionando el botón



se accede al área de creación de una nueva persona y se asocia a la unidad actual.

En la misma se podrá ingresar la siguiente información:

1. CI, representa la cedula de la persona.
2. Primer nombre, representa el primer nombre de la persona.
3. Segundo nombre, representa el segundo nombre de la persona.
4. Primer apellido, representa el primer apellido de la persona.
5. Segundo apellido, representa el segundo apellido de la persona.
6. Relación con el jefe de familia, indica la relación con el jefe de la persona.
7. Sexo, indica el sexo de la persona.
8. Fecha de nacimiento, indica la fecha de nacimiento.
9. Estado conyugal, representa el estado conyugal.



10. Educación culminada, indica la educación culminada.
11. Estado laboral, indica el estado laboral de la persona.
12. Ocupación, indica la ocupación de la persona.
13. Participa en Orgs Sociales, se indica en cuales organizaciones sociales participa (ver figura 25).
14. Observaciones, permite almacenar observaciones sobre la persona.

Para finalizar y guardar los datos ingresados es necesario presionar el botón



(ver figura 25).

Figura 25 – Continuación de pantalla ingreso de datos de persona.

PERSONAS DEL HOGAR – FICHA DE SALUD

Permite ingresar los datos de Salud de la persona.



Figura 26 – Pantalla ingreso de Ficha de Salud.

Desde la pantalla de Personas del Hogar (ver figura 22), una vez que fueron asociadas personas a la unidad actual se puede acceder presionando el botón



se accede al área de ingreso de datos de Ficha de Salud de la persona.

En la misma se podrá ingresar la siguiente información:

1. Síntomas, se indican los síntomas de la persona (ver figura 27).
2. Signos, se indican los signos de la persona (ver figura 28).
3. Carne de vacunas, se muestra el carne de vacunas y se indica si la persona posee el carne de vacunas vigente (ver figura 29).
4. Servicio de atención de salud, se indica el servicio de atención que posee la persona.
5. Embarazada, se indica si se encuentra embarazada.
6. Días laborales perdidos, se indican la cantidad de días laborales perdidos.
7. Observaciones, permite almacenar observaciones de la ficha de salud de la persona.
- 8.

Para finalizar y guardar los datos ingresados es necesario presionar el botón



(ver figura 26).



Síntomas

Seleccione los síntomas:

- Insomnio, pesadillas, sueño alterado**
- Agresividad, mal humor, sobresaltos, rencor**
- Fuerte depresión, llanto incontrolado, tensión permanente**
- Confusión, ideas caóticas, falta de concentración**
- Desgano al comer, aumento del consumo de alcohol o drogas, otros cambios en la alimentación**
- Ausencias laborales, aumento de los errores en el trabajo, conflictos con compañeros**
- Fatiga, mareos fuerte dolor de cabeza, dolor en el pecho, aumento de la presión**
- Otros**

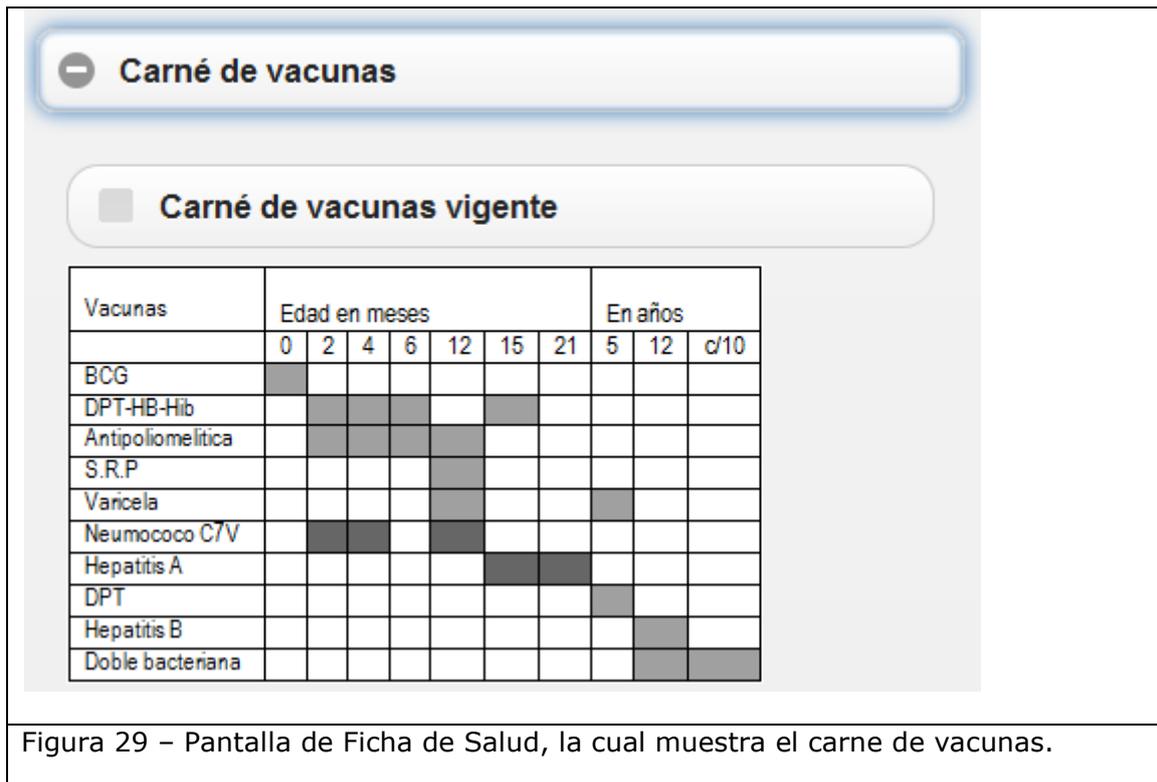
Figura 27 – Pantalla de Ficha de Salud, la cual muestra los síntomas que puede tener asociado una persona.

Signos

Seleccione los signos:

- Ha tenido episodios de diarrea luego de retornar a su hogar**
- Ha tenido problemas respiratorios que lo obligaron a consultar luego de retornar a su hogar**
- Ha tenido problemas en la piel**
- Ha observado presencia de roedores en el domicilio o peridomicilio**

Figura 28 – Pantalla de Ficha de Salud, la cual muestra los signos que puede tener asociado una persona.



PERSONAS DEL HOGAR – BÚSQUEDA AVANZADA DE PERSONAS

Permite agregar a una persona que ya fue ingresada a otra unidad o agregar personas que fueron ingresadas desde el sistema externo de necesidades



Búsqueda avanzada de personas + Cerrar sesión NombreUsuario

Inundación del 03/09/2013 - Montevideo - Padrón: 123633 - Unidad: 1

Filtrar por CI

CI:

Filtrar por nombre completo

Nombre1:

Nombre2:

Apellido1:

Apellido2:

Buscar

Número	CI	Nombre	Fecha de nacimiento	
1	33333333	Ana Clara Fleitas Romero	21/06/1913	Agregar persona a unidad actual

Volver

Figura 27 – Pantalla de Búsqueda avanzada de personas.

Se pueden realizar búsquedas de las personas almacenadas en el sistema por el número de CI, o primer o segundo nombre o apellido. Una vez que se ingreso uno de los valores anteriormente mencionado el usuario podrá presionar el botón

Buscar

. En caso de que exista alguna persona con ese valor asociado el sistema devolverá un listado con todas las personas que lo cumplan (ver figura 27).

Para agregar una persona del listado de búsqueda a la unidad es necesario presionar el botón

Agregar persona a unidad actual

PREGUNTAS FRECUENTES



¿QUÉ NECESITO PARA INGRESAR A LA APLICACIÓN?

Es necesario contar con un usuario y contraseña provista por el usuario administrador.

¿NECESITO GPS PARA QUE FUNCIONE LA APLICACIÓN?

No es necesario tener GPS en el dispositivo móvil ya que la ubicación puede ser encontrada por la conexión a internet o por triangulación de antenas.

¿MI DISPOSITIVO MOVIL NECESITA TENER UNA PANTALLA CON DIMENSIONES ESPECIALES?

No, por el estilo en que fue diseñada la interfaz de usuario, la aplicación se adapta perfectamente a cualquier dimensión de pantalla.

¿PUEDO UTILIZAR UNA XO COMO DISPOSITIVO MOVIL O DEBE SER UN DISPOSITIVO TACTIL?

Si, se puede utilizar la aplicación desde una XO, no es necesario que el dispositivo se táctil.

¿CUÁNTO TIEMPO DURA LA SESION DEL USUARIO ACTIVA?

El usuario puede mantenerse hasta 30 minutos inactivo hasta que se le cierre la sesión.

¿PUEDO INGRESAR A UNA UNIDAD QUE YA FUE RELEVADA PARA LA INUNDACION?

Si, se puede acceder a la unidad relevada y editar los datos de la misma.

¿PUEDO REUTILIZAR UNA UNIDAD QUE YA FUE RELEVADA PARA OTRA INUNDACION?

Si al ingresar a la unidad se mantienen los datos propios de la unidad, y se generan nuevos datos relacionados a la nueva inundación. De esta forma se mantiene un historial de la unidad para las distintas inundaciones.

¿SE PUEDE MODIFICAR EL CROQUIS DE LA UNIDAD?

Si, el croquis de la unidad se puede modificar mediante las herramientas provistas para la edición de polígonos sobre el mapa.

¿LOS DATOS RELEVADOS POR LA APLICACIÓN MOVIL SON VISTOS POR LA APLICACIÓN ADMINISTRADORA EN TIEMPO REAL?

Si, la información relevada por la aplicación móvil es ingresada directamente a la base central del sistema.

¿SI UNA PERSONA FUE INGRESADA POR EL SISTEMA DE NECESIDADES SIN TENER UNA UNIDAD ASOCIADA PUEDO ASOCIARLE UNA UNIDAD?

Si, con la herramienta de búsqueda avanzada de personas, una vez que el usuario se localizo en la unidad puede buscar una persona por medio de la CI, primero o segundo nombre o apellido y asociarle la unidad actual.



¿EXISTEN PREGUNTAS LAS CUAL NO TIENEN LAS RESPUESTAS QUE DAN LAS PERSONAS QUE ESTAN RELEVADAS, EXISTE ALGUNA SOLUCION?

Si, en las preguntas que pueden variar las respuestas, existe una opción que es "Otro" la cual abre un cuadro de texto donde se puede ingresar la respuesta específica. El usuario administrador puede habilitar esa respuesta para que los demás relevadores puedan visualizar la nueva respuesta.