

# Documentación del Sistema de Gestión del POETY

## Resumen:

Se presenta el diseño de un sistema que tiene por objetivo desarrollar e implementar un sistema de gestión para el ordenamiento ecológico del territorio del estado de Yucatán (Sistema) que funcione como un sistema de información geográfica para la puesta en marcha de la actualización del POETY, para el manejo y análisis de información que facilite la gobernanza colaborativa en el proceso de ordenamiento ecológico en la entidad y su articulación con otros instrumentos de planeación pertinentes.

**Estatus del documento:** Finalizado  
**Versión:** 1.0  
**Fecha de entrega:** 13 de noviembre de 2020  
**Autores:**



# Índice general

<b>1. Especificación de Requerimientos</b>	<b>5</b>
1.1. Alcances del Sistema . . . . .	5
1.1.1. Objetivos Generales del Sistema . . . . .	5
1.1.2. Requerimientos del Sistema . . . . .	6
1.1.3. Beneficios . . . . .	6
1.1.4. Limitaciones del sistema . . . . .	7
1.2. Especificación de Requerimientos funcionales . . . . .	7
1.2.1. Priorización de Requerimientos . . . . .	7
1.2.2. Diagrama de Casos de Uso . . . . .	9
1.2.3. Descripción de Módulos y Casos de Uso . . . . .	11
1.2.4. Casos de Uso . . . . .	12
1.2.5. Diagramas de actividad . . . . .	42
<b>2. Arquitectura del sistema</b>	<b>52</b>

# Índice de figuras

1.1. Priorización de requerimientos . . . . .	8
1.2. Diagrama de Administración de Recursos . . . . .	9
1.3. Diagrama de Consumo de Recursos . . . . .	10
1.4. Diagrama de actividad <b>Consultar-descargar criterios de regulación por polígono</b> . . . . .	42
1.5. Diagrama de actividad <b>Consultar-descargar recursos por UGAs</b> . . . . .	43
1.6. Diagrama de actividad <b>Consultar-descargar documentos relacionados con la formulación de ordenamiento</b> . . . . .	44
1.7. Diagrama de actividad <b>Consultar-descargar capas de insumo para el ordenamiento</b> . . . . .	45
1.8. Diagrama de actividad <b>Dar de Alta recurso</b> . . . . .	46
1.9. Diagrama de actividad <b>Actualizar recurso</b> . . . . .	47
1.10. Diagrama de actividad <b>Borrar recurso</b> . . . . .	48
1.11. Diagrama de actividad <b>Dar de Alta usuario</b> . . . . .	49
1.12. Diagrama de actividad <b>Actualizar usuario</b> . . . . .	50
1.13. Diagrama de actividad <b>Borrar usuario</b> . . . . .	51
2.1. Componentes de software . . . . .	53

# Índice de cuadros

1.1. Requerimientos del Sistema . . . . .	6
1.2. Módulos y Casos de Uso . . . . .	11
1.3. Caso de uso: Consultar proyectos en trámite y aprobados por UGA . . . . .	12
1.4. Caso de uso: Consultar fichas de UGAs . . . . .	13
1.5. Caso de uso: Descargar ficha de UGA . . . . .	14
1.6. Caso de uso: Consultar capas de insumo para el ordenamiento . . . . .	15
1.7. Caso de uso: Consultar mapas de aptitud . . . . .	16
1.8. Caso de uso: Descargar capas . . . . .	17
1.9. Caso de uso: Consultar mapas de UGAs . . . . .	18
1.10. Caso de uso: Consultar documento relacionado con la formulación del (POETY, POETCY, o POEL) . . . . .	19
1.11. Caso de uso: Consultar documento del (POETY, POETCY, o POEL) por búsqueda . . . . .	20
1.12. Caso de uso: Consultar documento del (POETY, POETCY, o POEL) por orden cronológico . . . . .	21
1.13. Caso de uso: Consultar documento del (POETY, POETCY, o POEL) por tipo . . . . .	22
1.14. Caso de uso: Descargar documento . . . . .	23
1.15. Caso de uso: Consultar criterios de regulación por polígono . . . . .	24
1.16. Caso de uso: Descargar criterios de regulación por polígono . . . . .	25
1.17. Caso de uso: Descargar criterios de regulación por UGA . . . . .	26
1.18. Caso de uso: Consultar indicadores del (POETY, POETCY, o POEL) . . . . .	27
1.19. Caso de uso: Dar de alta documentos (fichas, u otros) . . . . .	28
1.20. Caso de uso: Actualizar documentos (fichas, u otros) . . . . .	29
1.21. Caso de uso: Borrar documentos (fichas, u otros) . . . . .	30
1.22. Caso de uso: Obtener un informe sobre los criterios de regulación y los impactos acumulados . . . . .	31
1.23. Caso de uso: Dar de alta Usuario interno . . . . .	32
1.24. Caso de uso: Dar de baja Usuario interno . . . . .	34
1.25. Caso de uso: Modificar datos de usuarios internos de SDS . . . . .	35
1.26. Caso de uso: Validar usuario . . . . .	36
1.27. Caso de uso: Autenticar usuario . . . . .	37
1.28. Caso de uso: Dar de alta un ordenamiento . . . . .	38
1.29. Caso de uso: Borrar un ordenamiento . . . . .	39
1.30. Caso de uso: Modificar datos generales de un ordenamiento . . . . .	40
1.31. Caso de uso: Consultar historial de consultas . . . . .	41

# Introducción

El Gobierno del Estado de Yucatán tiene como meta construir una entidad competitiva, incluyente y equitativa en todos los ámbitos. Ello presupone, en primer lugar, lograr un crecimiento económico sin menoscabo del capital natural y los servicios ambientales con los que cuenta el estado para el bienestar de sus habitantes. Conforme se señala en el Plan Estatal de Desarrollo 2012-2018, esto implica optimizar el funcionamiento de los instrumentos de planeación y política ambiental, particularmente el ordenamiento ecológico del territorio. De acuerdo con la legislación vigente, lo anterior conlleva asumir el reto de lograr una gestión pública armónica y diligente. Ésta debe manifestarse en una coordinación efectiva entre las entidades de gobierno y los diferentes actores sociales que intervienen en la formulación y ejecución de múltiples programas y proyectos de desarrollo. Al encauzar la política pública bajo tales lineamientos, se establece tácitamente el compromiso de la innovación para el desarrollo sostenible en Yucatán. En este contexto, la demanda específica para el “Establecimiento de un Sistema de Gestión para el Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán” resulta por demás oportuna. Por consiguiente, la propuesta que presenta el Laboratorio Nacional de Ciencias de la Sostenibilidad (LANCIS) tiene como propósito desarrollar los conocimientos y capacidades, ampliar la infraestructura e impulsar las innovaciones que permitan al Gobierno de Yucatán liderar la transición al desarrollo sostenible de la región.

Para lograrlo, el LANCIS ha propuesto un diseñar, desarrollar e implementar un sistema de gestión para el ordenamiento ecológico del territorio del estado de Yucatán (Sistema) que funcione como un sistema de información geográfica para la puesta en marcha de la actualización del POETY, para el manejo, análisis y visualización de información que facilite la gobernanza colaborativa en el proceso de ordenamiento ecológico en la entidad y su articulación con otros instrumentos de planeación pertinentes.

Este documento contiene requerimientos funcionales y arquitectónicos del diseño de dicho sistema. El primer capítulo aborda los requerimientos del sistema, es decir describe los procesos y capacidades de los usuarios dentro este. El segundo capítulo describe la arquitectura del sistema, esto es, los componentes de software que lo componen y la forma como se integran.

# Especificación de Requerimientos

## 1.1. Alcances del Sistema

En términos generales el sistema está dirigido a permitir la consulta en las etapas de formulación y expedición así como apoyar la etapa de ejecución con la automatización de reportes y la de evaluación al proveer un mecanismo de monitoreo y visualización de indicadores de desempeño.

### 1.1.1. Objetivos Generales del Sistema

Los Objetivos del Negocio del proyecto del Sistema de gestión del POETY son:

- Proporcionar un mecanismo de conocimiento y soporte geográfico de decisiones para la gestión del POETY(QUÉ).
- Desarrollando un Sistema que permita la gestión del POETY mediante la organización dinámica de información relevante, la simplificación de informes técnicos, al definirse como base para configuración de la bitácora ambiental, así como geovisualizaciones que faciliten los procesos multi-escalares, multitemporales y multi-sectoriales de la transformación territorial y la vulnerabilidad de los ecosistemas al cambio climático. (CÓMO)
- Para que las autoridades así como otros actores de la vida pública cuenten con un mecanismo que funcione como un sistema de información geográfica para la puesta en marcha de la actualización del POETY, para el manejo, análisis y visualización de información que facilite la gobernanza colaborativa en el proceso de ordenamiento ecológico en la entidad y su articulación con otros instrumentos de planeación pertinentes.(POR QUÉ)

### 1.1.2. Requerimientos del Sistema

Cuadro 1.1: Requerimientos del Sistema

Num	Requerimiento	Descripción
1	Acceso interactivo a bancos de datos de la caracterización ambiental y socio-económica	
2	Monitoreo y evaluación pública a través de índices e indicadores del desempeño del ordenamiento ecológico	
3	Consulta interactiva de mecanismos de resolución de conflictos del programa de ordenamiento ecológico con base en los criterios, estrategias y lineamientos de regulación ecológico en cada UGA	
4	Simplificar la consulta de informes técnicos	
5	Permitir la realización de procedimientos de geovisualización que incluyan como mínimo manejo de bancos de datos, manejo de modelos de análisis, generador de reportes gráficos y tabulares e interfaces de operación	

### 1.1.3. Beneficios

El sistema permitirá: a) organizar de manera dinámica toda la información relevante del POETY; b) simplificar la consulta de informes técnicos; c) dar elementos de sustento en los procedimientos administrativos para la emisión de permisos, licencias y autorizaciones; d) facilitar la gobernanza colaborativa del ordenamiento ecológico; e) servir de base para la configuración de la bitácora ambiental del POETY; f) permitir la realización de procedimientos de geovisualización que incluyan como mínimo manejo de bancos de datos, manejo de modelos de análisis, generador de reportes gráficos y tabulares e interfaces de operación; y g) facilitar la exploración y geovisualización de los procesos multi-escalares, multitemporales y multi-sectoriales de la transformación territorial y la vulnerabilidad de los ecosistemas al cambio climático.

Adicionalmente el sistema integrará la capacidad de agregar nuevos ordenamientos, por ejemplo ordenamientos locales (POELs) o costero (POETCY), dando así la capacidad a la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Gobierno del Estado de Yucatán (SDS) de agregar en un mismo instrumento de consulta y gestión los distintos ordenamientos del territorio. Un beneficio directo de este esquema será que al consultar los criterios de regulación que aplican a un polígono particular, el sistema responderá con información de todos los ordenamientos que apliquen a la zona, es decir si el polígono en cuestión intersecta con Unidades de gestión ambiental (UGAs) estatales y/o municipales y/o costeras, en una sola consulta, se obtendrán todos los criterios de regulación que apliquen en los distintos niveles. Esta capacidad se implementará de modo tal que además de servir como insumo

de la bitácora de ordenamientos se pueda utilizar como servicio independiente en otros flujos de trabajo de la SDS.

#### **1.1.4. Limitaciones del sistema**

Si bien el sistema incluye la capacidad de agregar nuevos ordenamientos como por ejemplo ordenamientos locales (POELs) o costero (POETCY), será labor de la SDS asegurarse que las consultoras encargadas de realizar estos ordenamientos, cumplan con los lineamientos necesarios para ser compatibles con el sistema.

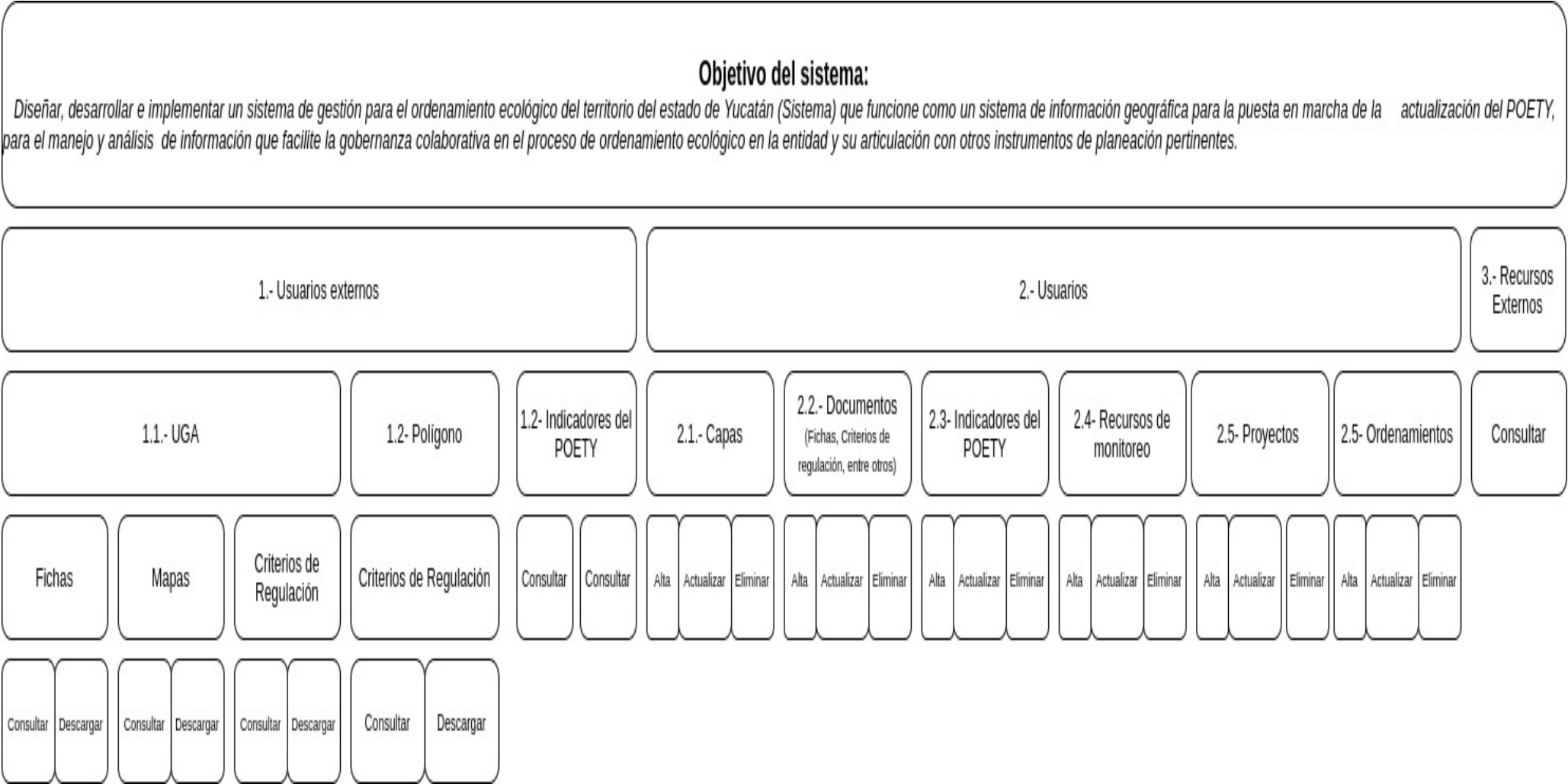
### **1.2. Especificación de Requerimientos funcionales**

En esta sección se exponen y describen las capacidades específicas del sistema y de los usuarios, así como los procesos involucrados en las consultas, actualizaciones y descargas hechas por los diferentes tipos de usuarios al sistema. Además, se agregan esquemas que describen las capacidades de los distintos usuarios a través de los casos de uso y los diagramas de actividad

#### **1.2.1. Priorización de Requerimientos**



Figura 1.1: Priorización de requerimientos



## 1.2.2. Diagrama de Casos de Uso

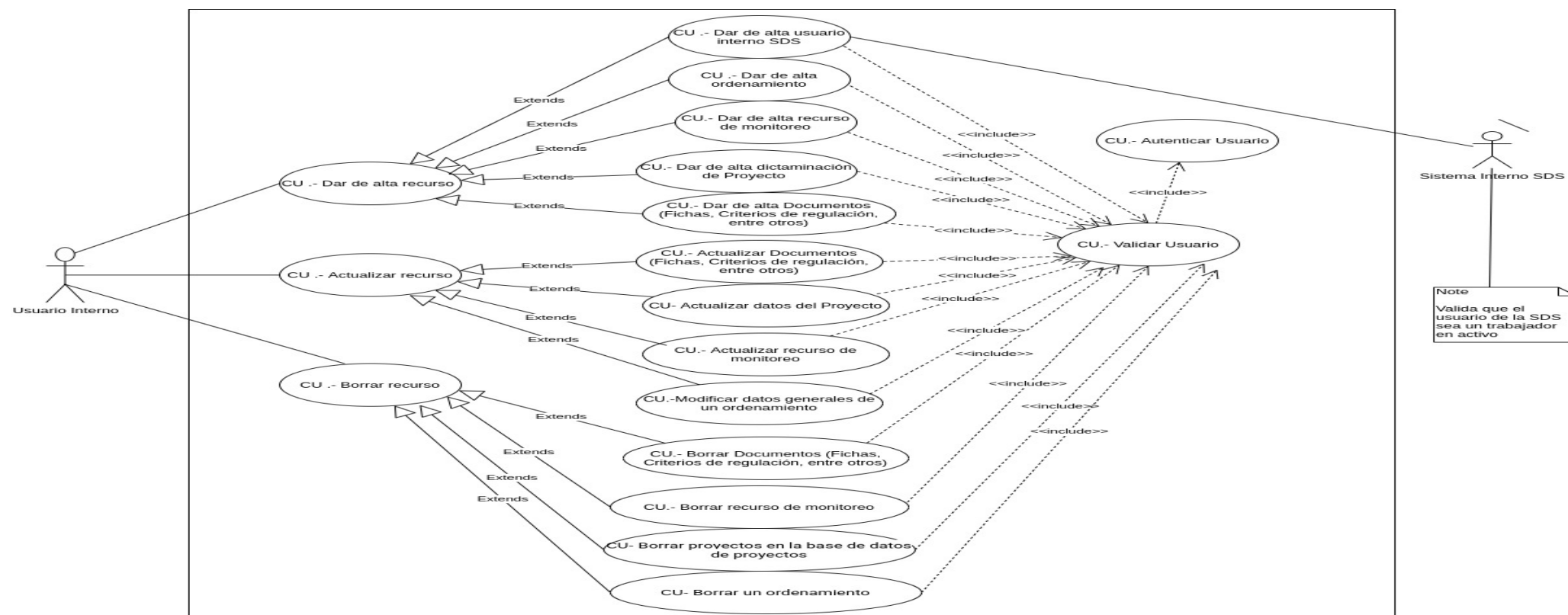


Figura 1.2: Diagrama de Administración de Recursos

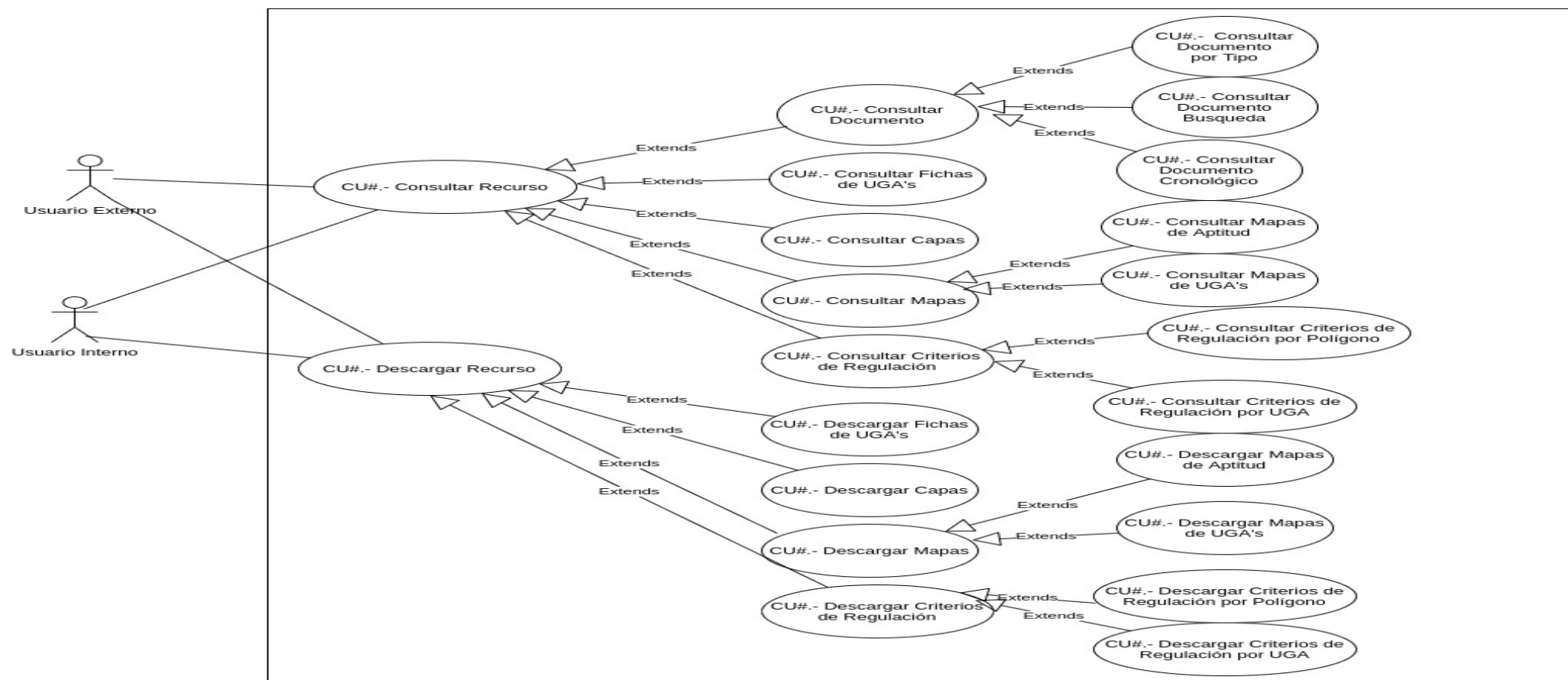


Figura 1.3: Diagrama de Consumo de Recursos

### 1.2.3. Descripción de Módulos y Casos de Uso

Cuadro 1.2: Módulos y Casos de Uso

Módulo	Casos de Uso	Permiso		
		UI <sup>a</sup>	UE <sup>b</sup>	A <sup>c</sup>
Consultas y descargas	Consultar fichas de UGAs			
	Descargar ficha de UGA			
	Consultar capas de insumo para el ordenamiento			
	Consultar mapas de aptitud			
	Descargar capas			
	Consultar mapas de UGAs			
	Consultar documentos relacionados con la formulación del (POETY, POETCY, o POEL)			
	Consultar documentos del (POETY, POETCY, o POEL) por búsqueda			
	Consultar documentos del (POETY, POETCY, o POEL) por orden cronológico			
	Consultar documentos del (POETY, POETCY, o POEL) por tipo			
	Descargar documento			
	Consultar criterios de regulación por polígono			
	Descargar criterios de regulación por polígono			
	Descargar criterios de regulación por UGA			
	Consultar indicadores del (POETY, POETCY, o POEL)			
Actualización de recursos	Dar de alta documentos (fichas, u otros)			
	Actualizar documentos (fichas, u otros)			
	Borrar documentos (fichas, u otros)			
	Consultar historial de reportes por polígono			
	Consultar proyectos en trámite y aprobados por UGA			
Automatización de reportes	Obtener un informe sobre los criterios de regulación y los impactos acumulados			
Módulo de administración	Dar de alta usuario interno de SDS			
	Dar de baja usuario interno de SDS			
	Modificar datos de usuarios internos de SDS			
	Validar usuraio			
	Autenticar usuario			
	Dar de alta un ordenamiento			
	Borrar un ordenamiento			
	Modificar datos generales de un ordenamiento			

<sup>a</sup> Usuario Interno, <sup>b</sup> Usuario Externo, <sup>c</sup> Administrador

#### 1.2.4. Casos de Uso

Cuadro 1.3: Caso de uso: Consultar proyectos en trámite y aprobados por UGA

Elemento	Descripción
Caso de uso (CU)	Consultar proyectos en trámite y aprobados por UGA
Id del CU	20
Actores participantes	- Administrador - Usuario Interno de la SDS
Breve descripción	El usuario consulta el historial de consultas
Pre-condiciones	<b>Del proceso:</b> Los usuarios deben estar registrados en el sistema <b>Del sistema</b> Ya se han realizado consultas al sistema y el usuario tiene permisos apropiados para visualizarlas
Flujo principal	1. El usuario se autentifica (CU33). 2. El usuario selecciona el ordenamiento deseado (POETY, POETCY, o POEL) 3. El usuario se dirige al apartado de "Consultar historial de consultas". 4. El sistema despliega una lista de consultas por orden Cronológico. 5. El usuario selecciona una consulta. 6. El sistema genera el archivo PDF de dicha consulta. (A2)
Flujos alternos	(A1) Las credenciales proporcionadas son incorrectas. Se informa al usuario y se le solicitan nuevamente sus credenciales. (A2) El usuario solicita la descarga del PDF
Flujos de excepción	
Post-condiciones	

Cuadro 1.4: Caso de uso: Consultar fichas de UGAs

Elemento	Descripción
Caso de uso (CU)	Consultar fichas de UGAs
Id del CU	1
Actores participantes	- Usuario externo - Usuario interno
Breve descripción	El usuario selecciona la UGA en el mapa, solicita la ficha de esa UGA y el sistema despliega la visualización de la ficha
Pre-condiciones	<b>Del proceso:</b> Ninguna, puede ocurrir en cualquier momento <b>Del sistema</b> La ficha de la UGA está disponible
Flujo principal	1. El usuario accede a la bitácora del ordenamientos 2. El usuario selecciona el ordenamiento deseado (POETY, POETCY, o POEL) 3. El usuario selecciona la capa de UGAs 4. El usuario selecciona la UGA de interés 5. El usuario solicita la ficha de la UGA de interés 6. El usuario descarga la ficha(A1)
Flujos alternos	(A1) El usuario solicita la descarga de la ficha (CU1) (A2) El usuario solicita la descarga de los criterios de regulación por UGA (CU13)
Flujos de excepción	(E1) En caso de no existir la ficha de la UGA solicitada, levantar un reporte
Post-condiciones	

Cuadro 1.5: Caso de uso: Descargar ficha de UGA

Elemento	Descripción
Caso de uso (CU)	Descargar ficha de UGA
Id del CU	2
Actores participantes	- Usuario externo - Usuario interno
Breve descripción	El usuario descarga la ficha técnica de una unidad de gestión ambiental
Pre-condiciones	<b>Del proceso:</b> El usuario realiza la consulta de una UGA para visualizar su ficha <b>Del sistema</b> La ficha de la UGA está disponible
Flujo principal	1. El usuario accede a la bitácora del ordenamientos 2. El usuario selecciona el ordenamiento deseado (POETY, POETCY, o POEL) 3. El usuario la capa de UGAs 4. El usuario solicita la ficha de la UGA de interés 5. El usuario descarga la ficha
Flujos alternos	
Flujos de excepción	(E1) En caso de no existir la ficha de la UGA solicitada, levantar un reporte
Post-condiciones	

Cuadro 1.6: Caso de uso: Consultar capas de insumo para el ordenamiento

Elemento	Descripción
Caso de uso (CU)	Consultar capas de insumo para el ordenamiento
Id del CU	3
Actores participantes	- Usuario externo - Usuario interno
Breve descripción	El usuario consulta las capas de insumo que conforman el mapa de aptitud de un sector específico
Pre-condiciones	<b>Del proceso:</b> El usuario selecciona un sector  <b>Del sistema</b> Las capas de los insumos están disponibles y tienen un estilo asociado
Flujo principal	1. El usuario accede a la bitácora del ordenamientos 2. El usuario selecciona el ordenamiento deseado (POETY, POETCY, o POEL) 3. El usuario selecciona la sección de diagnóstico 4. El sistema muestra una lista de sectores 5. El usuario elige el sector de interés 6. El sistema visualiza el mapa de aptitud del sector (CU3) 7. El usuario selecciona la capa de insumo deseada 8. El sistema muestra la capa deseada y la función de valor asociada
Flujos alternos	(A1) El usuario descarga la capa de insumo (CU4)
Flujos de excepción	(E1) En caso de no existir la capa de insumo solicitada, levantar un reporte
Post-condiciones	



Cuadro 1.7: Caso de uso: Consultar mapas de aptitud

Elemento	Descripción
Caso de uso (CU)	Consultar mapas de aptitud
Id del CU	4
Actores participantes	- Usuario externo - Usuario interno
Breve descripción	El usuario visualiza el mapa de aptitud por sector
Pre-condiciones	<b>Del proceso:</b> Ninguna, puede ocurrir en cualquier momento <b>Del sistema</b> La capa está disponible
Flujo principal	1. El usuario accede a la bitácora del ordenamientos 2. El usuario selecciona el ordenamiento deseado (POETY, POETCY, o POEL) 3. El usuario selecciona la sección de diagnóstico 4. El sistema muestra una lista de sectores 5. El usuario elige el sector de interés 6. El sistema visualiza el mapa de aptitud del sector y despliega una lista de los insumos
Flujos alternos	(A1) El usuario visualiza las capas de insumo (CU2)
Flujos de excepción	(E1) En caso de no visualizar el mapa, levantar un reporte
Post-condiciones	

Cuadro 1.8: Caso de uso: Descargar capas

Elemento	Descripción
Caso de uso (CU)	Descargar capas
Id del CU	5
Actores participantes	- Usuario externo - Usuario interno
Breve descripción	El usuario descarga la capa visualizada
Pre-condiciones	<b>Del proceso:</b> La capa esta visualizada en el sistema <b>Del sistema</b> La capa está disponible
Flujo principal	1. El usuario accede a la bitácora del ordenamientos 2. El usuario selecciona el ordenamiento deseado (POETY, POETCY, o POEL) 3. El usuario selecciona la sección de diagnóstico 4. El usuario visualiza una capa mediante los casos de uso (CU2,CU3,CU5) 5. El usuario solicita la descarga 6. El sistema incluye en la descarga la capa geográfica y los metadatos asociados
Flujos alternos	NA
Flujos de excepción	(E1) En caso de no descargarse la capa solicitada, levantar un reporte
Post-condiciones	

Cuadro 1.9: Caso de uso: Consultar mapas de UGAs

Elemento	Descripción
Caso de uso (CU)	Consultar mapas de UGAs
Id del CU	6
Actores participantes	- Usuario externo - Usuario interno
Breve descripción	El usuario visualiza las unidades de gestión ambiental
Pre-condiciones	<b>Del proceso:</b> Ninguna, puede ocurrir en cualquier momento <b>Del sistema</b> La ficha de la UGA está disponible
Flujo principal	1. El usuario accede a la bitácora del ordenamientos 2. El usuario selecciona el ordenamiento deseado (POETY, POETCY, o POEL) 3. El usuario la capa de UGAs 4. El sistema muestra la capa de UGAs
Flujos alternos	(A1) El usuario solicita la descarga de la capa de las ugas (CU4)
Flujos de excepción	(E1) En caso de no visualizar el mapa solicitado, levantar un reporte
Post-condiciones	

Cuadro 1.10: Caso de uso: Consultar documento relacionado con la formulación del (POETY, POETCY, o POEL)

Elemento	Descripción
Caso de uso (CU)	Consultar documento relacionado con la formulación del (POETY, POETCY, o POEL)
Id del CU	7
Actores participantes	- Usuario externo - Usuario interno
Breve descripción	El usuario consulta cualquier documento relacionado con la formulación del POETY (por búsqueda, por orden cronológico, por categoría)
Pre-condiciones	<b>Del proceso:</b> Ninguna, puede ocurrir en cualquier momento. <b>Del sistema</b> El documento este disponible
Flujo principal	1. El usuario accede a la bitácora del ordenamientos 2. El usuario selecciona el ordenamiento deseado (POETY, POETCY, o POEL) 3. El usuario selecciona la sección de documentos de la formulación del ordenamiento específico 4. El sistema despliega los modos de búsqueda (por búsqueda de palabra clave, por orden cronológico, por tipo) Ver casos de uso (CU7, CU8, CU9)
Flujos alternos	NA
Flujos de excepción	NA
Post-condiciones	

Cuadro 1.11: Caso de uso: Consultar documento del (POETY, POETCY, o POEL) por búsqueda

Elemento	Descripción
Caso de uso (CU)	Consultar documento del (POETY, POETCY, o POEL) por búsqueda
Id del CU	8
Actores participantes	- Usuario externo - Usuario interno
Breve descripción	El usuario consulta un documento relacionado con la formulación del POETY por búsqueda de palabra(s) clave(s)
Pre-condiciones	<b>Del proceso:</b> El usuario elige el modo de búsqueda por palabra clave (CU6) <b>Del sistema</b> El documento este disponible
Flujo principal	1. El usuario accede a la bitácora del ordenamientos 2. El usuario selecciona el ordenamiento deseado (POETY, POETCY, o POEL) 3. El usuario selecciona la sección de documentos de la formulación del ordenamiento específico 4. El usuario selecciona el modo de búsqueda de palabra clave 5. El usuario ingresa la palabra(s) clave relacionada(s) con el documento 6. El sistema despliega una lista de documentos relacionados 7. El usuario selecciona el documento deseado 8. El sistema ejecuta la visualización del documento seleccionado
Flujos alternos	(A1) El usuario solicita la descarga del documento (CU10)
Flujos de excepción	NA
Post-condiciones	

Cuadro 1.12: Caso de uso: Consultar documento del (POETY, POETCY, o POEL) por orden cronológico

Elemento	Descripción
Caso de uso (CU)	Consultar documento del (POETY, POETCY, o POEL) por orden cronológico
Id del CU	9
Actores participantes	- Usuario externo - Usuario interno
Breve descripción	El usuario consulta un documento relacionado con la formulación del POETY por orden cronológico
Pre-condiciones	<b>Del proceso:</b> Ninguna, puede ocurrir en cualquier momento. <b>Del sistema</b> El documento este disponible
Flujo principal	1. El usuario accede a la bitácora del ordenamientos 2. El usuario selecciona el ordenamiento deseado (POETY, POETCY, o POEL) 3. El usuario selecciona la sección de documentos de la formulación del ordenamiento específico 4. El usuario selecciona el modo de búsqueda por orden cronológico 5. El sistema despliega una lista de documentos por orden cronológico 6. El usuario selecciona el documento deseado 7. El sistema ejecuta la visualización del documento seleccionado
Flujos alternos	(A1) El usuario solicita la descarga del documento (CU10)
Flujos de excepción	NA
Post-condiciones	

Cuadro 1.13: Caso de uso: Consultar documento del (POETY, POETCY, o POEL) por tipo

Elemento	Descripción
Caso de uso (CU)	Consultar documento del (POETY, POETCY, o POEL) por tipo
Id del CU	10
Actores participantes	- Usuario externo - Usuario interno
Breve descripción	El usuario consulta un documento relacionado con la formulación del POETY por tipo
Pre-condiciones	<b>Del proceso:</b> Ninguna, puede ocurrir en cualquier momento. <b>Del sistema</b> El documento este disponible
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede a la bitácora del ordenamientos</li> <li>2. El usuario selecciona el ordenamiento deseado (POETY, POETCY, o POEL)</li> <li>3. El usuario selecciona la sección de documentos de la formulación del ordenamiento específico</li> <li>4. El usuario selecciona el modo de búsqueda por tipo</li> <li>5. El sistema despliega una lista de documentos por tipo de documento</li> <li>6. El usuario selecciona el tipo de documento</li> <li>7. El sistema despliega una lista de los documentos en la categoría seleccionada</li> <li>8. El usuario selecciona el documento deseado</li> <li>9. El sistema ejecuta la visualización del documento deseado</li> </ol>
Flujos alternos	(A1) El usuario solicita la descarga del documento (CU10)
Flujos de excepción	NA
Post-condiciones	

Cuadro 1.14: Caso de uso: Descargar documento

Elemento	Descripción
Caso de uso (CU)	Descargar documento
Id del CU	11
Actores participantes	- Usuario externo - Usuario interno
Breve descripción	EL usuario descarga el documento relacionado con la formulación del POETY
Pre-condiciones	<b>Del proceso:</b> Ninguna, puede ocurrir en cualquier momento. <b>Del sistema</b> El documento este disponible
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede a la bitácora del ordenamientos</li> <li>2. El usuario selecciona el ordenamiento deseado (POETY, POETCY, o POEL)</li> <li>3. El usuario selecciona la sección de documentos de la formulación del ordenamiento específico</li> <li>4. El usuario selecciona el modo de búsqueda</li> <li>5. El sistema despliega una lista de documentos según el tipo de búsqueda (CU6)</li> <li>6. El sistema despliega una lista de los documentos</li> <li>7. El usuario selecciona el documento deseado</li> <li>8. El sistema ejecuta la visualización del documento deseado</li> <li>9. El usuario solicita la descarga del documento</li> </ol>
Flujos alternos	NA
Flujos de excepción	NA
Post-condiciones	



Cuadro 1.15: Caso de uso: Consultar criterios de regulación por polígono

Elemento	Descripción
Caso de uso (CU)	Consultar criterios de regulación por polígono
Id del CU	12
Actores participantes	- Usuario externo - Usuario interno
Breve descripción	El usuario consulta los criterios de regulación que aplican en un área de interés
Pre-condiciones	<b>Del proceso:</b> Ninguna, puede ocurrir en cualquier momento <b>Del sistema</b> Ninguna
Flujo principal	1. El usuario accede a la bitácora del ordenamiento 2. El usuario selecciona la sección de criterios de regulación 3. El usuario provee un polígono de interés en formato shapefile 4. El sistema despliega un mapa con la intersección del polígono proporcionado y las UGAS estatales y/o locales y una lista de los criterios de regulación que aplican para cada una de las intersecciones
Flujos alternos	(A1) El usuario solicita la descarga de los criterios de regulación (CU12)
Flujos de excepción	(E1) En caso de que el shapefile proporcionado sea defectuoso el sistema muestra un mensaje çapa no válida y regresa a la sección de criterios de regulación (E2) En caso de no aplicar ningún criterio de regulación, el sistema responde que no aplica ningún criterio y regresa a la sección de criterios de regulación
Post-condiciones	

Cuadro 1.16: Caso de uso: Descargar criterios de regulación por polígono

Elemento	Descripción
Caso de uso (CU)	Descargar criterios de regulación por polígono
Id del CU	13
Actores participantes	- Usuario externo - Usuario interno
Breve descripción	El usuario descarga los criterios de regulación que aplican en un polígono específico
Pre-condiciones	<b>Del proceso:</b> El usuario realiza la consulta de criterios de regulación por polígono (CU11) <b>Del sistema</b> Ninguna
Flujo principal	1. El usuario accede a la bitácora del ordenamiento 2. El usuario selecciona la sección de criterios de regulación 3. El usuario provee un polígono de interés en formato shapefile 4. El sistema despliega un mapa con la intersección del polígono proporcionado y las UGAS estatales y/o locales y una lista de los criterios de regulación que aplican para cada una de las intersecciones 5. El usuario descarga un documento que incluye el mapa y la lista de los criterios de regulación o solo la lista de criterios de regulación en formato csv o xls
Flujos alternos	NA
Flujos de excepción	(E1) En caso de error al descargar la lista solicitada, levantar un reporte
Post-condiciones	

Cuadro 1.17: Caso de uso: Descargar criterios de regulación por UGA

Elemento	Descripción
Caso de uso (CU)	Descargar criterios de regulación por UGA
Id del CU	14
Actores participantes	- Usuario externo - Usuario interno
Breve descripción	El usuario descarga los criterios de regulación que aplican en una unidad de gestión ambiental
Pre-condiciones	<b>Del proceso:</b> El usuario visualiza la ficha de la UGA <b>Del sistema</b> Los criterios de la UGA están disponibles
Flujo principal	1. El usuario accede a la bitácora del ordenamientos 2. El usuario selecciona el ordenamiento deseado (POETY, POETCY, o POEL) 3. El usuario la capa de UGAs 4. El usuario selecciona la UGA de interes 5. El usuario solicita la ficha de la UGA de interes 6. El usuario descarga los criterios de regulación en formato csv o xls
Flujos alternos	NA
Flujos de excepción	(E1) En caso de error al descargar la lista solicitada, levantar un reporte
Post-condiciones	

Cuadro 1.18: Caso de uso: Consultar indicadores del (POETY, POETCY, o POEL)

Elemento	Descripción
Caso de uso (CU)	Consultar indicadores del (POETY, POETCY, o POEL)
Id del CU	15
Actores participantes	- Usuario externo - Usuario interno
Breve descripción	El usuario consulta indicadores del POETY.
Pre-condiciones	<b>Del proceso:</b> Debe existir el indicador a consultar. <b>Del sistema</b> Cualquier usuario puede acceder al recurso.
Flujo principal	1. El usuario accede a la bitácora del ordenamientos 2. El usuario selecciona el ordenamiento deseado (POETY, POETCY, o POEL) 3. El usuario se dirige al apartado de "Indicadores del (POETY, POETCY, o POEL)". 4. El usuario ingresa el id del indicador a consultar. (E1) 5. El usuario descarga la ficha del indicador consultado. 6. El Sistema muestra una mensaje de confirmación sobre el indicador. 7. El usuario acepta la advertencia. (A1) 8. La información se descarga en un archivo PDF o CSV.
Flujos alternos	(A1) En caso contrario, el usuario sale del proceso.
Flujos de excepción	(E1). El sistema no puede acceder a la base de datos.
Post-condiciones	

Cuadro 1.19: Caso de uso: Dar de alta documentos (fichas, u otros)

Elemento	Descripción
Caso de uso (CU)	Dar de alta documentos (fichas, u otros)
Id del CU	16
Actores participantes	- Usuario interno
Breve descripción	El usuario sube un documento relacionado con la formulación del POETY o una ficha de UGA
Pre-condiciones	<b>Del proceso:</b> El usuario se autentifica y tiene los permisos necesarios <b>Del sistema</b> Ninguna
Flujo principal	1. El usuario accede a la bitácora del ordenamientos 2. El usuario se autentifica con nombre de usuario y contraseña 3. El usuario selecciona el ordenamiento deseado (POETY, POETCY, o POEL) 4. El usuario selecciona la sección a la que pertenece el documento 5. El usuario proporciona el título del documento 6. El usuario proporciona una descripción general del documento 7. El usuario adjunta el documento
Flujos alternos	NA
Flujos de excepción	(E1) En caso de error en la autenticación el sistema redirige a la recuperación de contraseña
Post-condiciones	

Cuadro 1.20: Caso de uso: Actualizar documentos (fichas, u otros)

Elemento	Descripción
Caso de uso (CU)	Actualizar documentos (fichas, u otros)
Id del CU	17
Actores participantes	- Usuario interno
Breve descripción	El usuario actualiza un documento relacionado con la formulación del POETY o una ficha de UGA
Pre-condiciones	<b>Del proceso:</b> El usuario se autentifica y tiene los permisos necesarios  <b>Del sistema</b> Ninguna
Flujo principal	1. El usuario accede a la bitácora del ordenamientos 2. El usuario se autentifica con nombre de usuario y contraseña 3. El usuario selecciona el ordenamiento deseado (POETY, POETCY, o POEL) 4. El usuario selecciona la sección a la que pertenece el documento 5. El sistema despliega una lista de los documentos 6. El usuario selecciona el documento a actualizar 7. El usuario actualiza el título, la descripción o el documento
Flujos alternos	NA
Flujos de excepción	(E1) En caso de error en la autenticación el sistema redirige a la recuperación de contraseña
Post-condiciones	

Cuadro 1.21: Caso de uso: Borrar documentos (fichas, u otros)

Elemento	Descripción
Caso de uso (CU)	Borrar documentos (fichas, u otros)
Id del CU	18
Actores participantes	- Usuario interno
Breve descripción	El usuario borra un documento relacionado con la formulación del POETY o una ficha de UGA
Pre-condiciones	<b>Del proceso:</b> El usuario se autentifica y tiene los permisos necesarios  <b>Del sistema</b> La capa que se quiere actualizar existe
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede a la bitácora del ordenamientos</li> <li>2. El usuario se autentifica con nombre de usuario y contraseña</li> <li>3. El usuario selecciona el ordenamiento deseado (POETY, POETCY, o POEL)</li> <li>4. El usuario selecciona la sección a la que pertenece el documento</li> <li>5. El sistema despliega una lista de los documentos</li> <li>6. El usuario selecciona el documento a borrar</li> <li>7. El usuario borra el documento</li> <li>8. El sistema manda un mensaje para confirmar la acción de borrar</li> <li>9. El documento ha sido borrado</li> </ol>
Flujos alternos	NA
Flujos de excepción	(E1) En caso de error en la autenticación el sistema redirige a la recuperación de contraseña
Post-condiciones	

Cuadro 1.22: Caso de uso: Obtener un informe sobre los criterios de regulación y los impactos acumulados

Elemento	Descripción
Caso de uso (CU)	Obtener un informe sobre los criterios de regulación y los impactos acumulados
Id del CU	21
Actores participantes	- Usuario externo - Usuario interno
Breve descripción	El usuario obtiene informes sobre los criterios de regulación y los impactos acumulados.
Pre-condiciones	<b>Del proceso:</b> Debe existir el informe sobre los criterios de regulación y los impactos acumulados a consultar. <b>Del sistema</b> Cualquier usuario puede acceder al recurso.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede a la bitácora del ordenamientos</li> <li>2. El usuario selecciona el ordenamiento deseado (POETY, POETCY, o POEL)</li> <li>3. El usuario se dirige al apartado de "Informes sobre los criterios de regulación y los impactos acumulados".</li> <li>4. El usuario ingresa el id del informe a consultar. (E1)</li> <li>5. El usuario descarga la ficha del informe consultado.</li> <li>6. El Sistema muestra una mensaje de confirmación sobre el informe.</li> <li>7. El usuario acepta la advertencia. (A1)</li> <li>8. La información se descarga en un archivo PDF o CSV.</li> </ol>
Flujos alternos	(A1) En caso contrario, el usuario sale del proceso.
Flujos de excepción	(E1) El sistema no puede acceder a la base de datos.
Post-condiciones	



Cuadro 1.23: Caso de uso: Dar de alta Usuario interno

Elemento	Descripción
Caso de uso (CU)	Dar de alta Usuario interno
Id del CU	22
Actores participantes	- Usuario de interno - Sistema interno
Breve descripción	El caso de uso describe el proceso de registro de un nuevo usuario de la SDS en el sistema. Los datos del usuario deben ser verificados en el sistema de la SDS para que el usuario sea registrado.
Pre-condiciones	<b>Del proceso:</b> El usuario interno de la SDS aún no ha sido registrado en el sistema. <b>Del sistema</b> El usuario interno debe contar con un número de trabajador y estar en activo.
Flujo principal	1. El usuario solicita interno al sistema registrarse como usuario. 2. El sistema le solicita su número de trabajador. 3. El usuario proporciona su número de trabajador. 4. El sistema verifica la información del trabajador dentro del sistema interno de la SDS.(A1)(E1) 5. El sistema verifica la información del trabajador dentro del sistema.(A2) 6. El sistema solicita un nombre de usuario y contraseña. 7. El sistema guarda la información proporcionada.(A3) 8. El sistema confirma el registro del usuario interno.
Flujos alternos	(A1) Si el trabajador no se encuentra activo, el sistema se lo informa y el proceso termina. (A2) Si un usuario ya ha sido dado de alta con ese número de trabajador, el sistema se lo informa y el proceso termina. (A3) Si el nombre de usuario coincide con uno que ya ha sido registrado, el sistema se lo informa al usuario, indicando que tiene que cambiarlo.
Flujos de excepción	(E1). No se tiene acceso a la base de datos del sistema interno de la SDS.
Post-condiciones	



Cuadro 1.24: Caso de uso: Dar de baja Usuario interno

Elemento	Descripción
Caso de uso (CU)	Dar de baja Usuario interno
Id del CU	23
Actores participantes	- Administrador
Breve descripción	El caso de uso describe el proceso de baja del sistema de un usuario interno de la SDS.
Pre-condiciones	<p><b>Del proceso:</b> El usuario a dar de baja debe estar registrado en el sistema.</p> <p><b>Del sistema</b> El actor debe estar autenticado con el rol de Administrador</p>
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Administrador solicita al sistema el listado de los usuarios.</li> <li>2. El sistema actualiza el listado de usuarios y lo muestra al Administrador.(E1).</li> <li>3. El Administrador selecciona el usuario a dar de baja.</li> <li>4. El Administrador indica al Sistema dar de baja a dicho usuario.</li> <li>5. El Sistema solicita al usuario que indique si está seguro de la acción de dar de baja.</li> <li>6. El Administrador confirma la solicitud (A1).</li> <li>7. El Sistema da de baja al usuario seleccionado .(E2)</li> </ol>
Flujos alternos	(A1). En caso contrario, el sistema regresa al Administrador a su interfaz de Administrador.
Flujos de excepción	<p>(E1). El sistema no puede actualizar el listado de usuarios. El sistema muestra un mensaje al Administrador indicando que no es posible realizar la acción solicitada, pidiendo que lo intente más tarde.</p> <p>(E2) El sistema no puede eliminar o inhabilitar al usuario seleccionado. El sistema muestra un mensaje al Administrador indicando que no es posible realizar la acción solicitada, pidiendo que lo intente más tarde.</p>
Post-condiciones	

Cuadro 1.25: Caso de uso: Modificar datos de usuarios internos de SDS

Elemento	Descripción
Caso de uso (CU)	Modificar datos de usuarios internos de SDS
Id del CU	24
Actores participantes	- Usuario Interno
Breve descripción	El caso de uso describe el proceso en el que el usuario modifica sus datos y se guardan los cambios.
Pre-condiciones	<p><b>Del proceso:</b> El usuario a modificar debe estar registrado.</p> <p><b>Del sistema</b> El usuario debe estar autenticado como usuario interno</p>
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa sus credenciales de usuario: nombre de usuario y contraseña.(A1)</li> <li>2. El sistema presenta la interfaz de usuario.</li> <li>3. El usuario se dirige al apartado de "Modificar datos de usuario".</li> <li>4. El sistema muestra un listado con los datos actuales del usuario.</li> <li>5. El usuario selecciona el dato particular a actualizar.</li> <li>6. El Sistema muestra un formulario de actualización del dato</li> <li>7. El usuario llena el formulario.</li> <li>8. El Sistema muestra una advertencia de actualización.</li> <li>9. El usuario acepta la advertencia.(A2)</li> <li>10. El sistema registra los datos actualizados.(E1)</li> </ol>
Flujos alternos	<p>(A1) En caso de no contar con credenciales, ver caso de uso Dar de alta usuario.</p> <p>(A2) El usuario solicita al sistema que se cancelen los cambios hechos. El sistema descarta los cambios a los detalles del usuario seleccionado</p>
Flujos de excepción	<p>(E1) El sistema no puede actualizar los datos del usuario. El sistema muestra un mensaje al Usuario indicando que no es posible realizar la acción solicitada y pidiendo que lo intente más tarde</p>
Post-condiciones	

Cuadro 1.26: Caso de uso: Validar usuario

Elemento	Descripción
Caso de uso (CU)	Validar usuario
Id del CU	25
Actores participantes	- Administrador - Usuario interno de la SDS
Breve descripción	El usuario realiza una solicitud y se valida su identidad
Pre-condiciones	<b>Del proceso:</b> Ninguna, puede ocurrir en cualquier momento del proceso en que el actor requiera acceso autorizado. <b>Del sistema</b> El actor solicita acceso a un recurso protegido
Flujo principal	1. El sistema valida la autenticidad del usuario. (A1) 2. El sistema valida que los permisos del rol del usuario coincidan con los permisos requeridos para acceder al recurso solicitado. (A2)
Flujos alternos	(A1) El usuario no se encuentra autenticado: A) Se le solicita al usuario que se autentique para poder acceder. B) Se redirige al usuario a la pantalla de autenticación (Ver caso de uso: Autenticar usuario) (A2) El usuario autenticado no cuenta con los permisos requeridos para acceder al recurso solicitado: A) Se le indica al usuario que no tiene permisos suficientes. B) Se redirige al usuario a la pantalla de autenticación (Ver caso de uso: Autenticar usuario)
Flujos de excepción	
Post-condiciones	

Cuadro 1.27: Caso de uso: Autenticar usuario

Elemento	Descripción
Caso de uso (CU)	Autenticar usuario
Id del CU	26
Actores participantes	- Administrador - Usuario Interno de la SDS
Breve descripción	El usuario ingresa sus credenciales para autenticar su identidad
Pre-condiciones	<b>Del proceso:</b> Los usuarios deben estar registrados en el sistema  <b>Del sistema</b> El actor falla la validación al solicitar acceso a un recurso protegido.
Flujo principal	1. El sistema solicita las credenciales del usuario: nombre de usuario y contraseña. 2. El usuario ingresa su nombre de usuario y contraseña. 3. El sistema autentica al usuario por medio de sus credenciales (A1)
Flujos alternos	(A1) Las credenciales proporcionadas son incorrectas. Se informa al usuario y se le solicitan nuevamente sus credenciales.
Flujos de excepción	
Post-condiciones	

Cuadro 1.28: Caso de uso: Dar de alta un ordenamiento

Elemento	Descripción
Caso de uso (CU)	Dar de alta un ordenamiento
Id del CU	27
Actores participantes	- Administrador - Usuario Interno de la SDS
Breve descripción	El usuario interno o administrador dan de alta un nuevo ordenamiento (POETY, POETCY, o POEL)
Pre-condiciones	<b>Del proceso:</b> Los usuarios deben estar registrados en el sistema <b>Del sistema</b> NA
Flujo principal	1. El usuario se autentifica (CU33). 2. El usuario entra al menu ordenamientos 3. El usuario selecciona la opción dar de alta 4. El usuario ingresa los datos generales del ordenamiento 5. El usuario guarda los cambios.
Flujos alternos	(A1) Las credenciales proporcionadas son incorrectas. Se informa al usuario y se le solicitan nuevamente sus credenciales.
Flujos de excepción	
Post-condiciones	

Cuadro 1.29: Caso de uso: Borrar un ordenamiento

Elemento	Descripción
Caso de uso (CU)	Borrar un ordenamiento
Id del CU	28
Actores participantes	- Administrador - Usuario Interno de la SDS
Breve descripción	El usuario interno o administrador borran un ordenamiento existente (POETY, POETCY, o POEL)
Pre-condiciones	<b>Del proceso:</b> Los usuarios deben estar registrados en el sistema <b>Del sistema</b> NA
Flujo principal	1. El usuario se autentifica (CU33). 2. El usuario entra al menu ordenamientos 3. El usuario selecciona la opción borrar 4. El usuario selecciona el ordenamiento 5. El usuario guarda los cambios.
Flujos alternos	(A1) Las credenciales proporcionadas son incorrectas. Se informa al usuario y se le solicitan nuevamente sus credenciales.
Flujos de excepción	
Post-condiciones	



Cuadro 1.30: Caso de uso: Modificar datos generales de un ordenamiento

Elemento	Descripción
Caso de uso (CU)	Modificar datos generales de un ordenamiento
Id del CU	29
Actores participantes	- Administrador - Usuario Interno de la SDS
Breve descripción	El usuario modifica los datos generales de un ordenamiento
Pre-condiciones	<b>Del proceso:</b> Los usuarios deben estar registrados en el sistema  <b>Del sistema</b> El ordenamiento existe y el usuario tiene permisos apropiados para modificarlo
Flujo principal	1. El usuario se autentifica (CU33). 2. El usuario entra al menu ordenamientos 3. El usuario selecciona la opción editar 4. El usuario selecciona el ordenamiento 5. El usuario modifica alguno de los datos generales del ordenamiento 6. El usuario guarda los cambios.
Flujos alternos	(A1) Las credenciales proporcionadas son incorrectas. Se informa al usuario y se le solicitan nuevamente sus credenciales.
Flujos de excepción	
Post-condiciones	

Cuadro 1.31: Caso de uso: Consultar historial de reportes por polígono

Elemento	Descripción
Caso de uso (CU)	Consultar historial de reportes por polígono
Id del CU	19
Actores participantes	- Administrador - Usuario Interno de la SDS
Breve descripción	El usuario consulta el historial de consultas
Pre-condiciones	<b>Del proceso:</b> Los usuarios deben estar registrados en el sistema <b>Del sistema</b> Ya se han realizado consultas al sistema y el usuario tiene permisos apropiados para visualizarlas
Flujo principal	1. El usuario se autentifica (CU33). 2. El usuario selecciona el ordenamiento deseado (POETY, POETCY, o POEL) 3. El usuario se dirige al apartado de "Consultar historial de consultas". 4. El sistema despliega una lista de consultas por orden Cronológico. 5. El usuario selecciona una consulta. 6. El sistema genera el archivo PDF de dicha consulta. (A2)
Flujos alternos	(A1) Las credenciales proporcionadas son incorrectas. Se informa al usuario y se le solicitan nuevamente sus credenciales. (A2) El usuario solicita la descarga del PDF
Flujos de excepción	
Post-condiciones	

### 1.2.5. Diagramas de actividad

Figura 1.4: Diagrama de actividad Consultar-descargar criterios de regulación por polígono

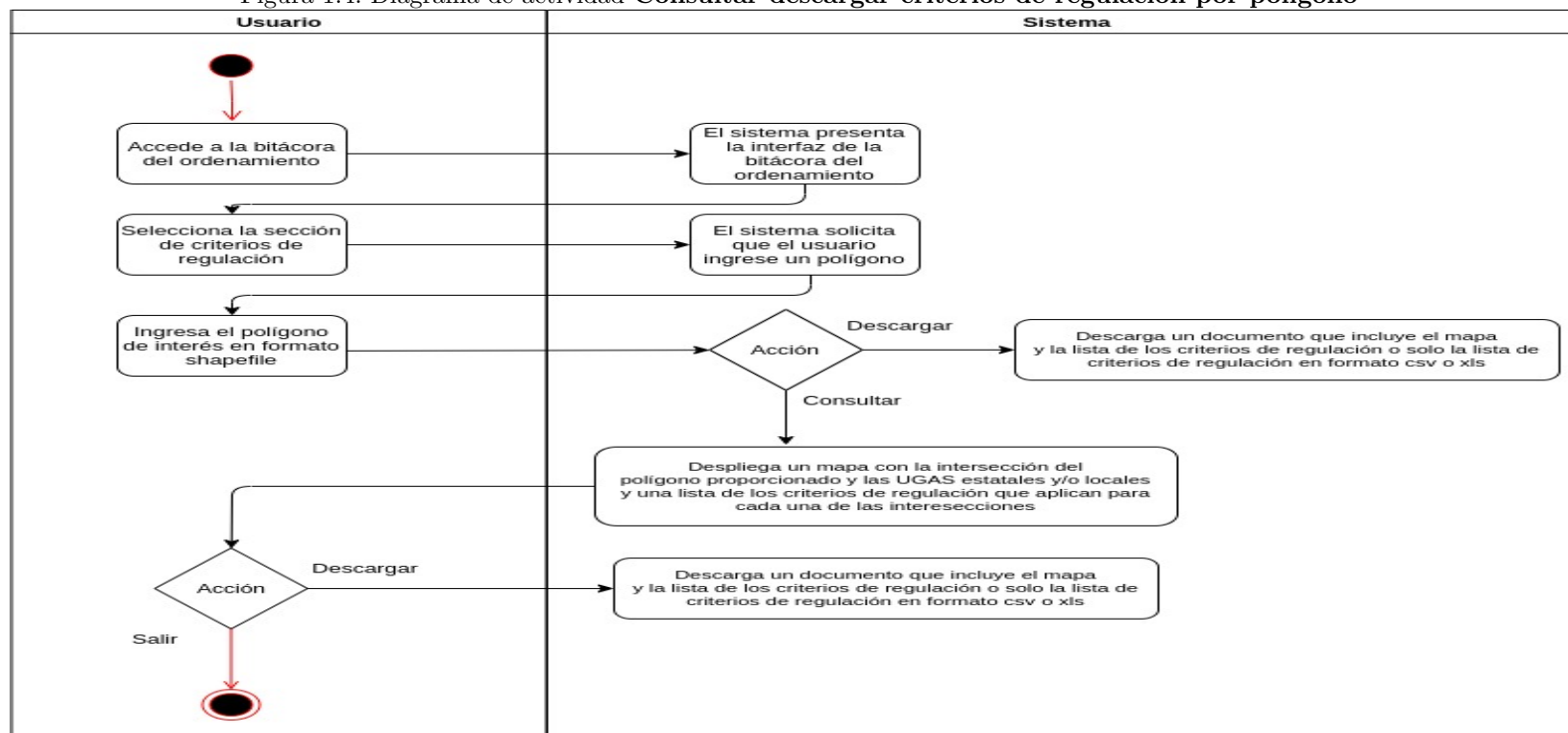


Figura 1.5: Diagrama de actividad Consultar-descargar recursos por UGAs

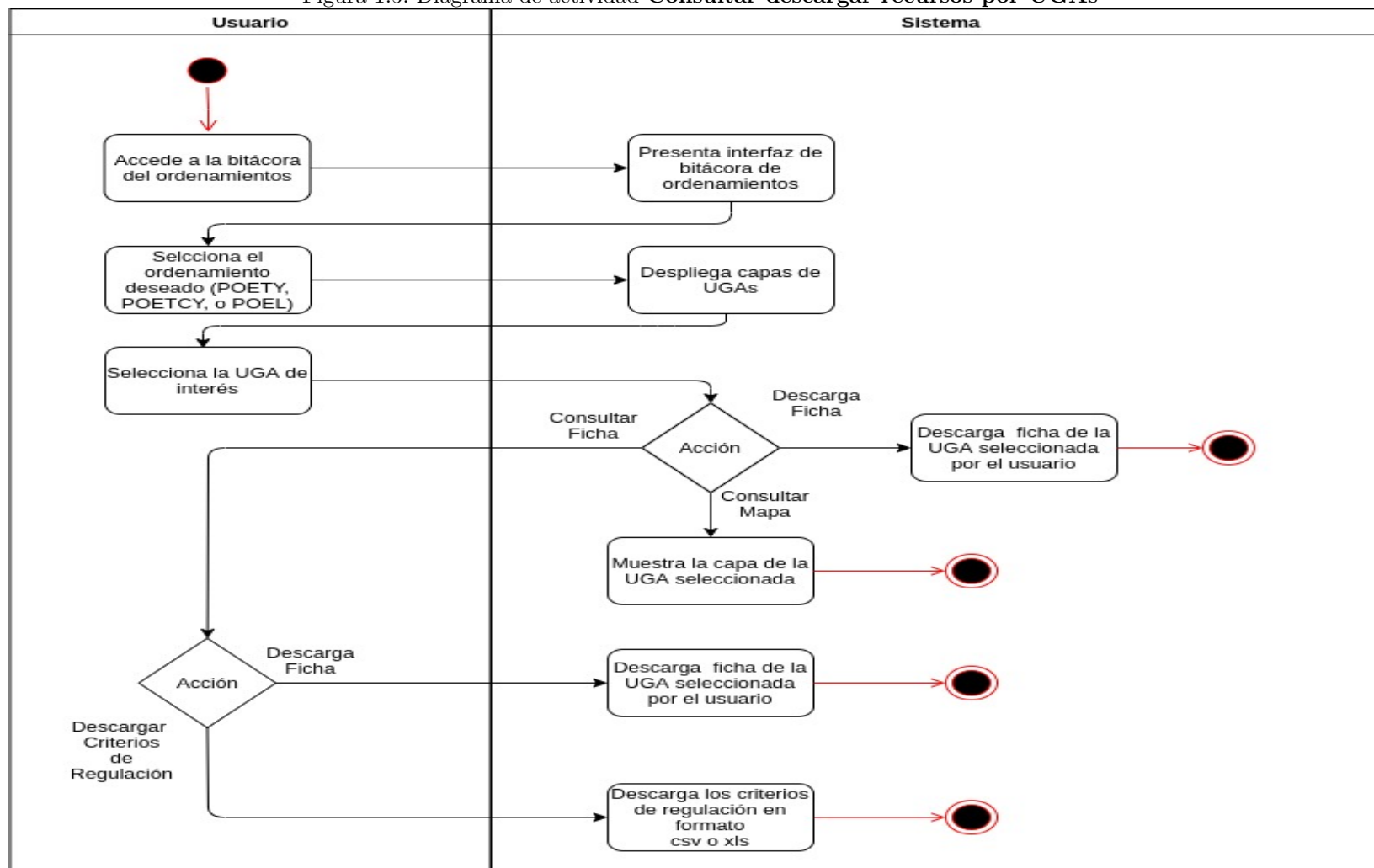


Figura 1.6: Diagrama de actividad Consultar-descargar documentos relacionados con la formulación de ordenamiento

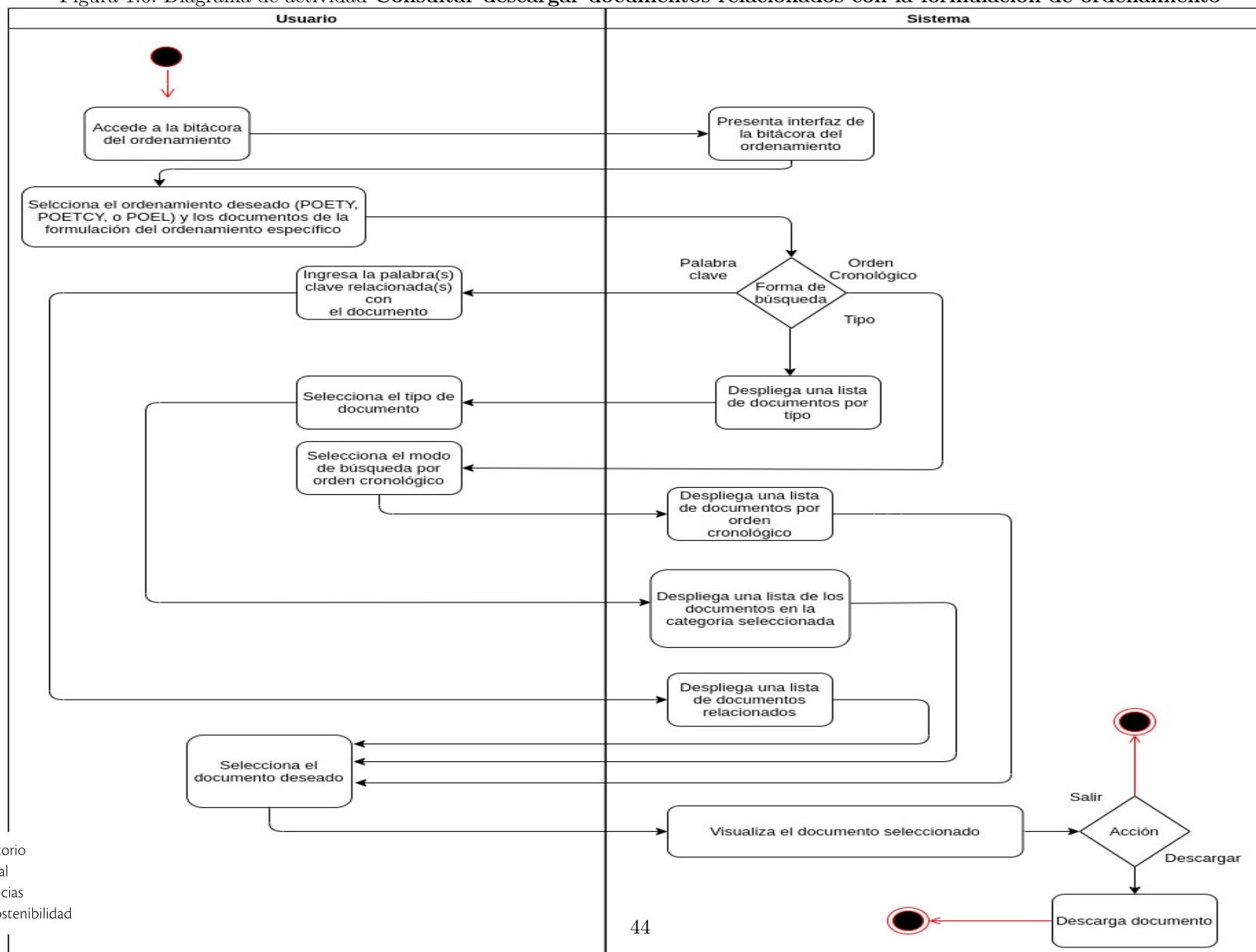


Figura 1.7: Diagrama de actividad Consultar-descargar capas de insumo para el ordenamiento

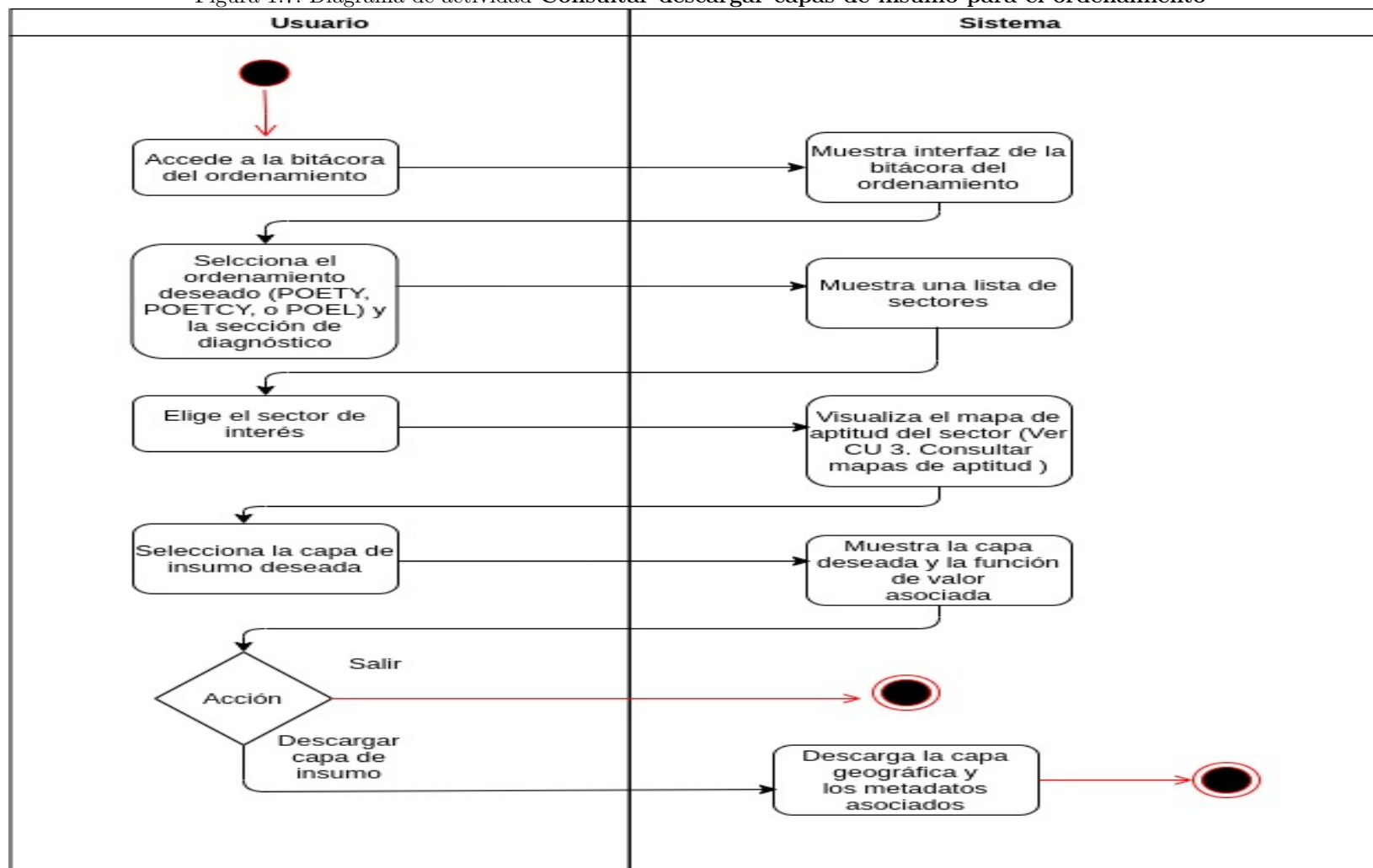


Figura 1.8: Diagrama de actividad **Dar de Alta recurso**

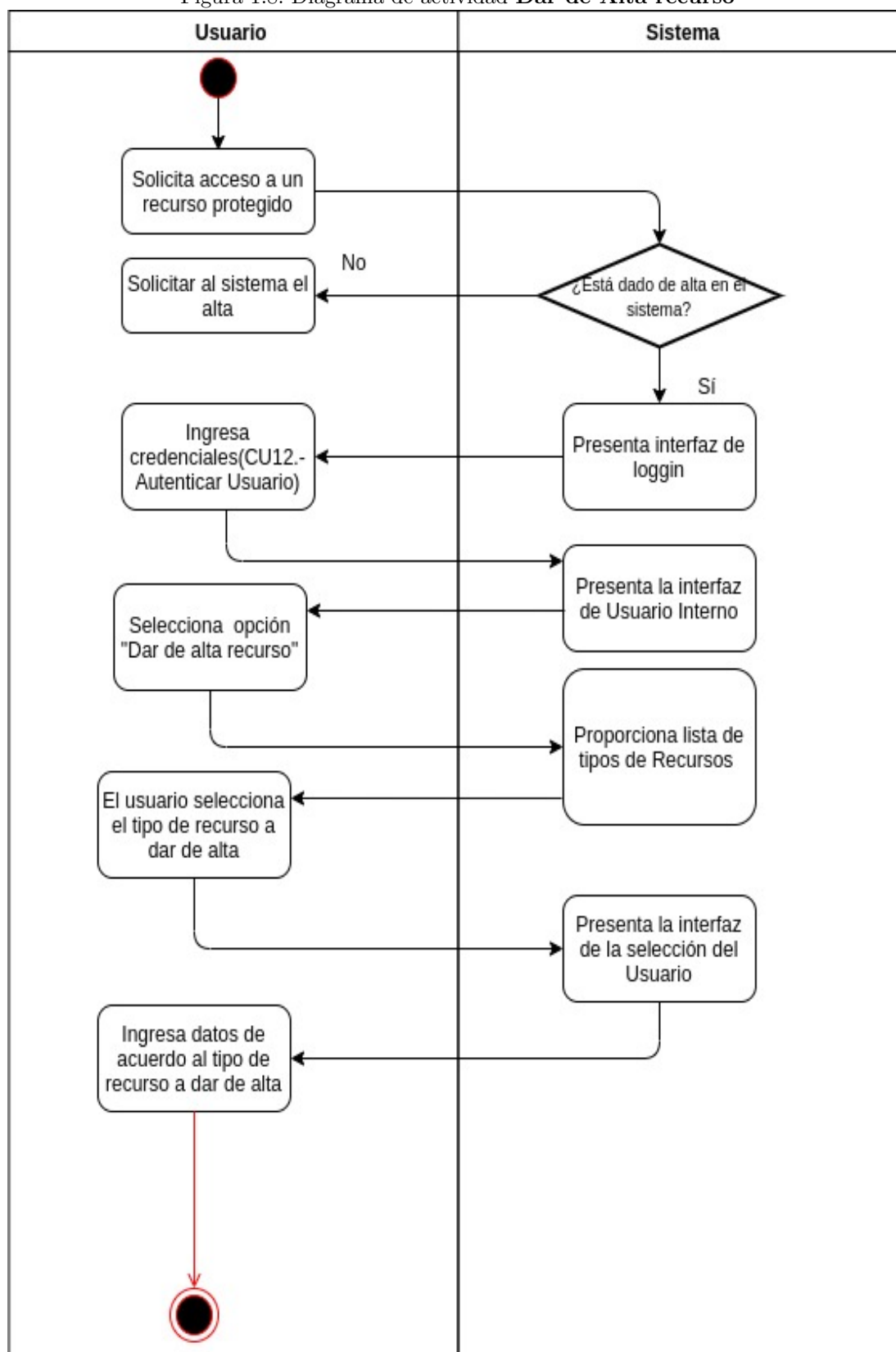


Figura 1.9: Diagrama de actividad **Actualizar recurso**

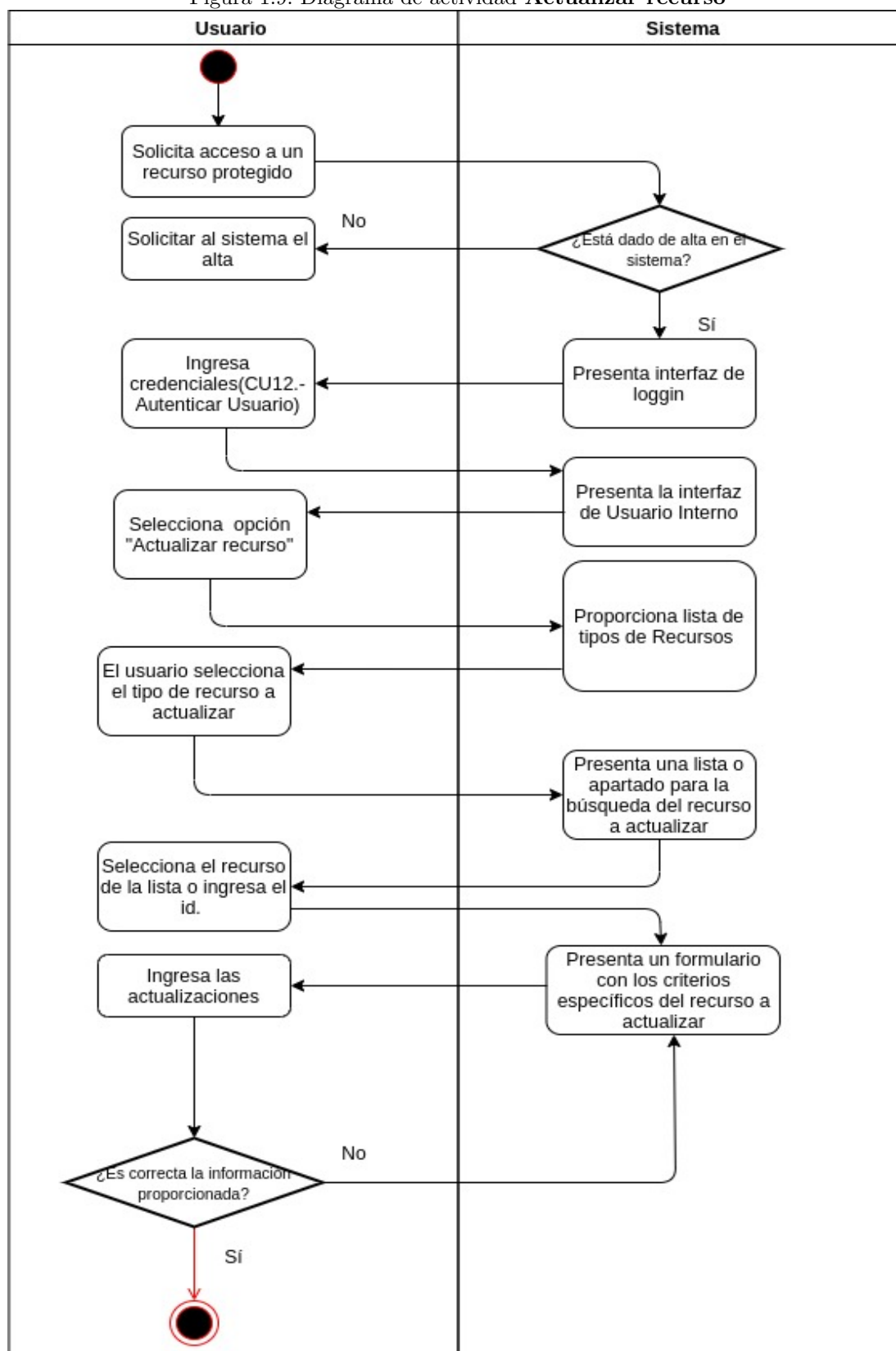




Figura 1.10: Diagrama de actividad **Borrar recurso**

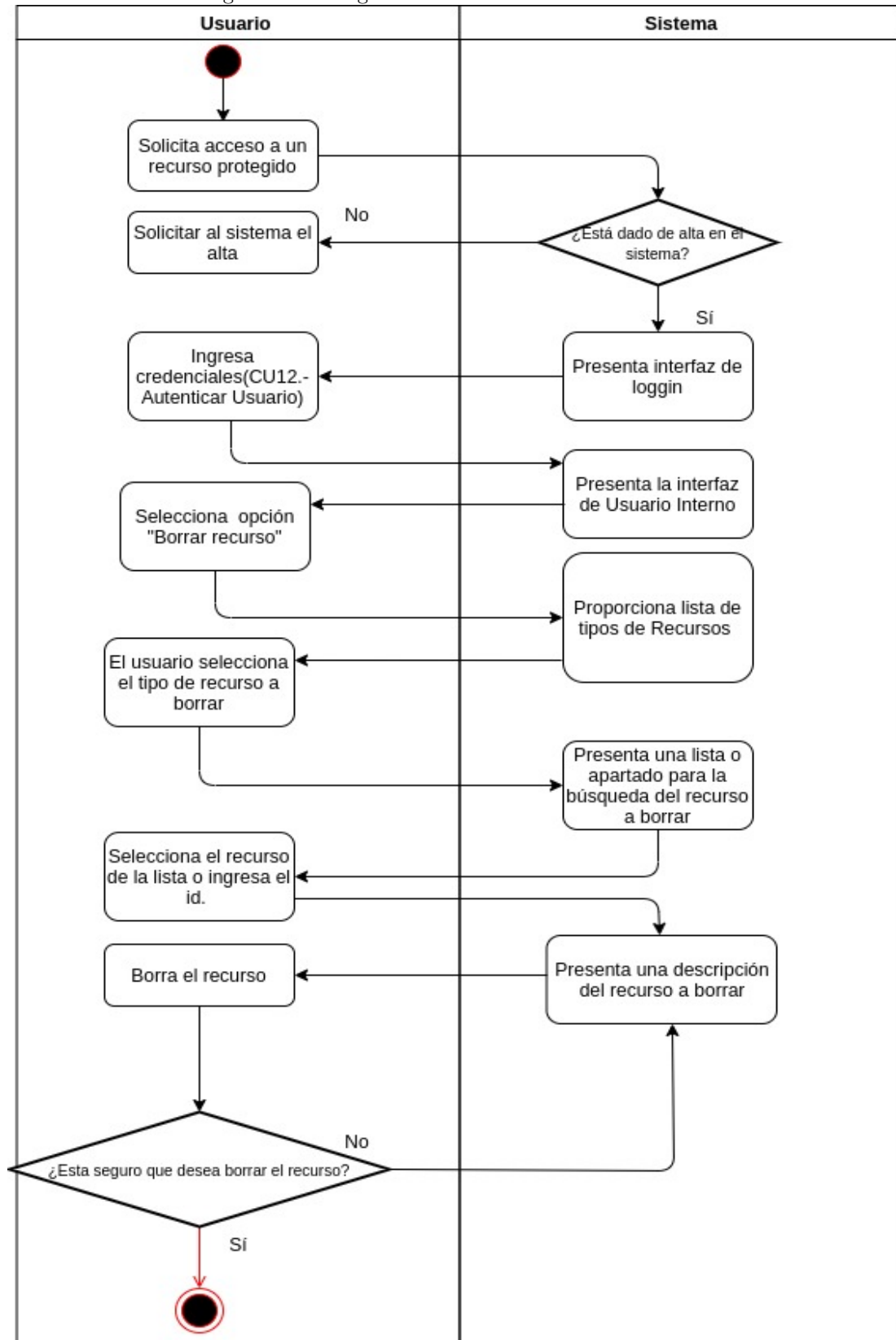


Figura 1.11: Diagrama de actividad **Dar de Alta usuario**

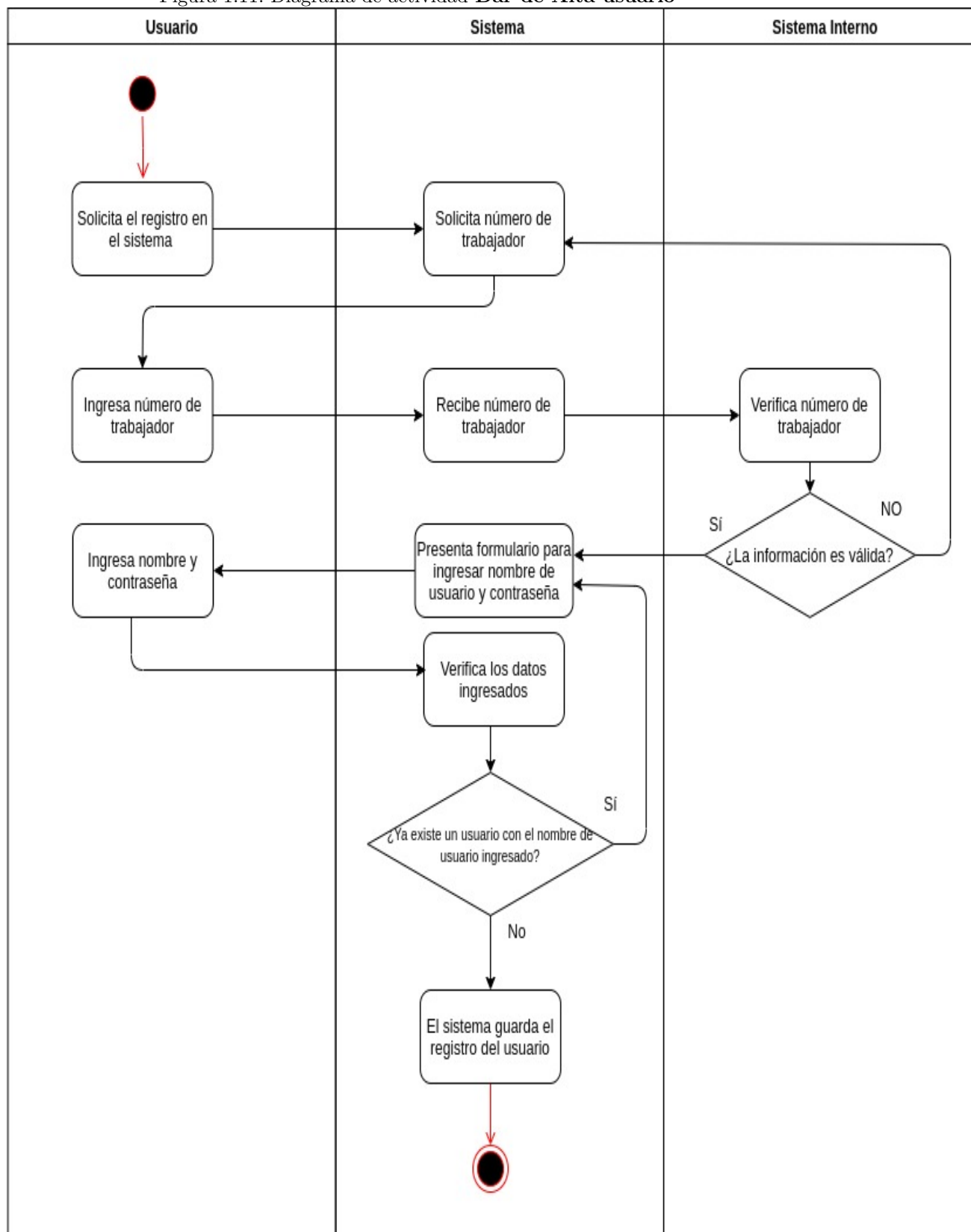


Figura 1.12: Diagrama de actividad **Actualizar usuario**

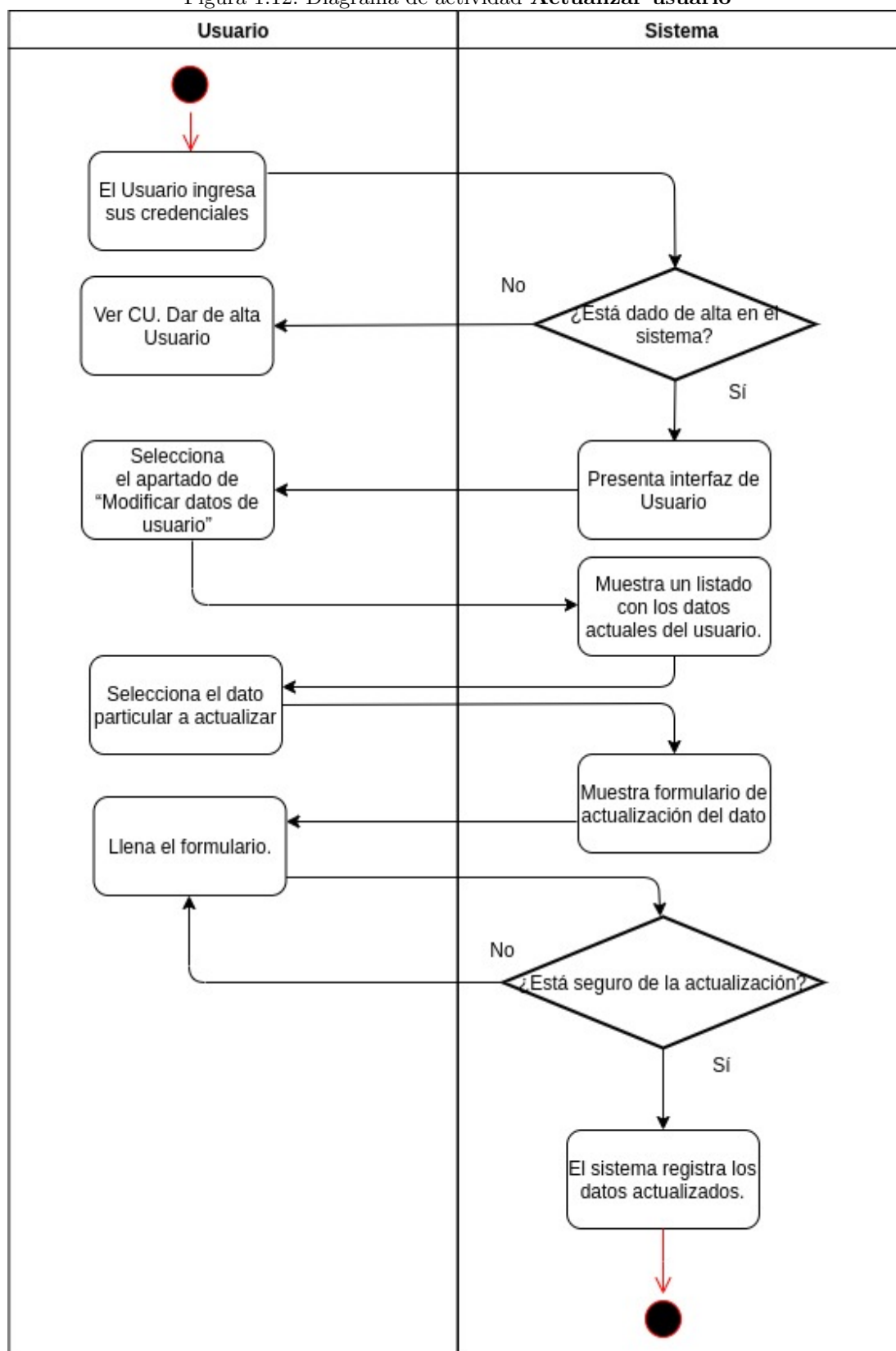
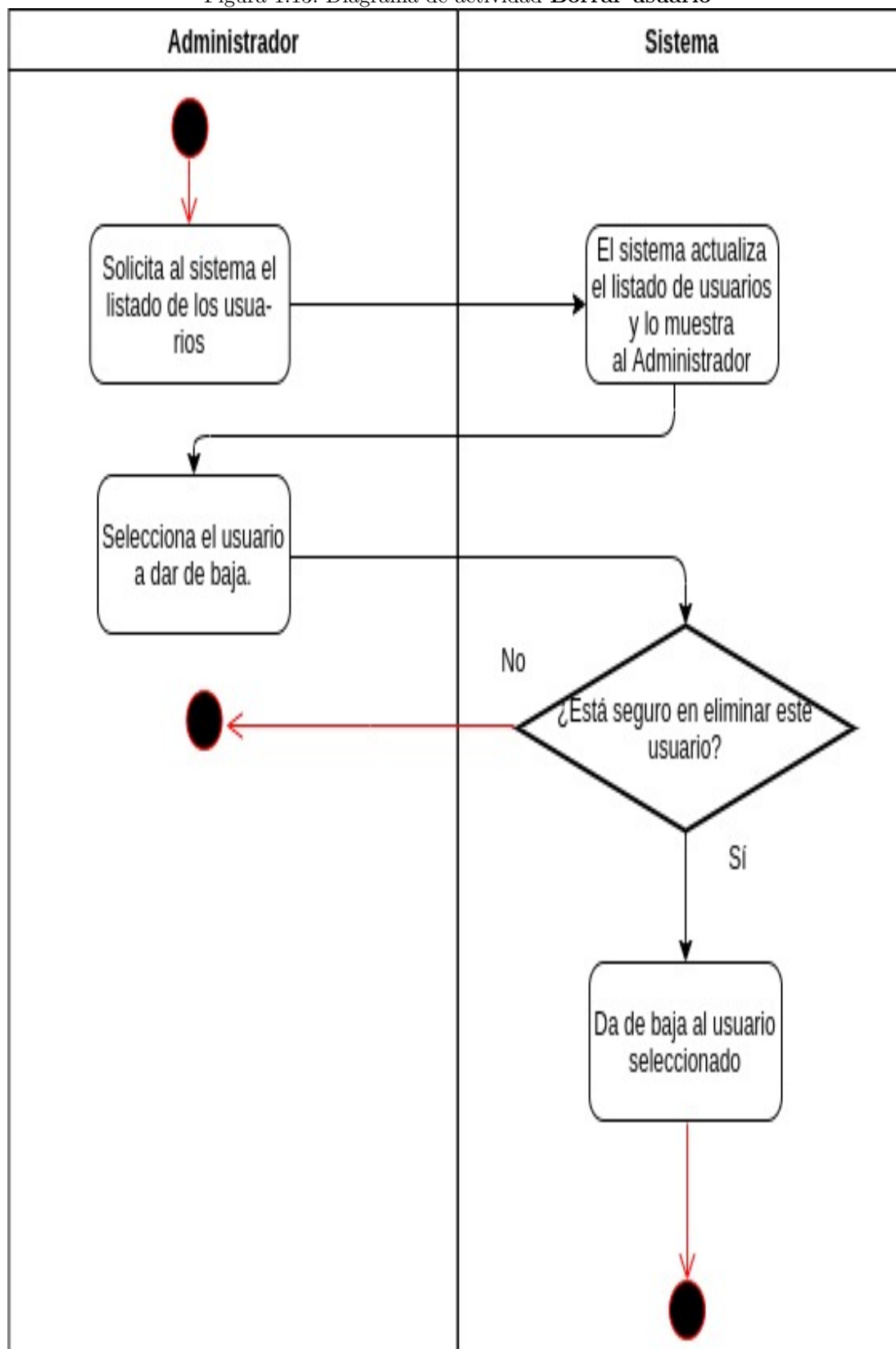


Figura 1.13: Diagrama de actividad **Borrar usuario**



## Arquitectura del sistema

En cuanto a los componentes de software se propone utilizar una serie de proyectos de código abierto que permitan el buen funcionamiento de la plataforma así como su fácil actualización. Ya que estos proyectos cuentan con comunidades grandes y activas en su desarrollo, por lo que se tienen actualizaciones frecuentes que apoyan el desarrollo de nuevas tecnologías, así como la incorporación de capas más seguras, que en caso de ser necesarias serán fáciles de aplicar.

Dado que durante el proceso de actualización del POETY se utilizará GRASS como sistema de información geográfica proponemos utilizar la combinación de GRASS con Postgres-PostGIS para la base de datos espacial. Postgres es un manejador de bases de datos con capacidades espaciales en su módulo PostGIS. Adicionalmente proponemos utilizar el manejador de metadatos Geonetwork que nos permitirá ser transparentes en el manejo de todas las capas de información geográfica, los insumos que se usaron para crearlas y el procedimiento que se aplicó.

Para la lógica del sistema proponemos Django, un marco de desarrollo web de código abierto, escrito en Python, que respeta el patrón de diseño conocido como MVC (Modelo–Vista–Controlador). Django es un proyecto que tiene una gran comunidad de desarrollo por lo que las actualizaciones al sistema en caso de ser necesarias serán fáciles de aplicar. Como servidor http proponemos utilizar Apache, Apache es un proyecto de código abierto muy consolidado, la primer versión se liberó en 1995, hace 25 años y es mantenido por desarrolladores alrededor de todo el mundo. Finalmente para desplegar mapas y gráficas proponemos el uso de d3 y openlayers que son dos bibliotecas de código abierto programadas en JavaScript enfocadas en crear visualizaciones dinámicas con mapas y gráficas.

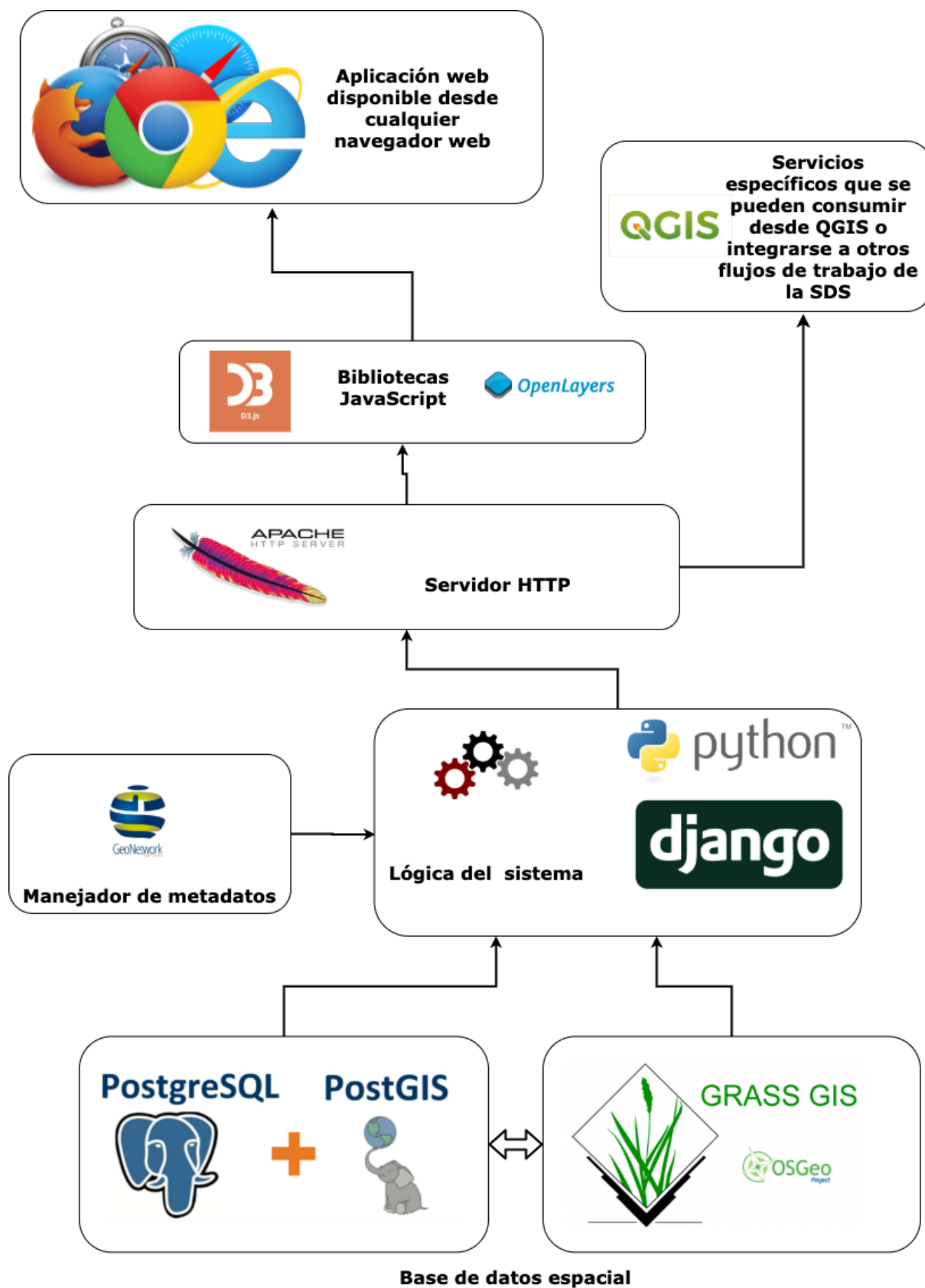


Figura 2.1: Componentes de software