

Art-Risk 1 Terra

Inspector

MANUAL DE USUARIO



Proyecto de Investigación ART-RISK, Inteligencia Artificial aplicada a la Conservación Preventiva de Edificios Patrimoniales (BIA 2015-64878-R)

Investigador Principal:

Pilar Ortiz Calderón: IP del equipo. Doctora en Química. Universidad Pablo de Olavide.

Equipo de investigación y colaboradores:

Rocío Ortiz Calderón: Doctora Arquitectura. Universidad Pablo de Olavide.

Juan Manuel Macías: Doctor en Arquitectura. Universidad de Sevilla.

María Auxiliadora Gómez Morón: Doctora en Química. Universidad de Sevilla.

Dolores Segura Pachón: Doctora en Biología. Universidad Pablo de Olavide.

M. Ángeles Garrido Vizuete: Doctora en Matemáticas. Universidad de Sevilla.

Daniel Cagigas Muñoz: Doctor en Informática. Universidad de Sevilla.

Ana Velosa: Doctora en Ingeniería Civil. Universidad de Aveiro (Portugal).

Maurizio Indirli: Doctor en Geología. Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo económico sostenibile (ENEA), (Italia).

Giuseppina Padeletti: Doctora en Química. Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Italia.

José María Martín Ramírez: Geólogo. Máster en Láseres y Aplicaciones en Química. Universidad Pablo de Olavide de Sevilla.

María Auxiliadora Gómez Morón: Química. Máster en Láseres y Aplicaciones en Química. Universidad Pablo de Olavide.

Arturo Pérez Plaza: Arqueólogo. Máster en Arquitectura y Patrimonio Histórico. Asesor Técnico de Arqueología contratado. Dirección General de Bienes Culturales y Museos, Consejería de Cultura, Junta de Andalucía.

Gemma Contreras Zamorano: Restauradora-Conservadora. Máster en Diagnóstico del Estado de Conservación del Patrimonio Histórico. Instituto Valenciano de Conservación y Restauración de la Generalitat Valenciana.

Virginia Cisternas: Arquitecta. Especialista en Restauración Arquitectónica. Máster en Diagnóstico del Estado de Conservación del Patrimonio Histórico. Xiloscopio Conservación y Restauración (Valparaíso, Chile).

María Isabel Turbay: Arquitecta. Máster en Diagnóstico del Estado de Conservación del Patrimonio Histórico. Fundación Universitaria de Popayán (Popayán, Colombia).

Javier Becerra Luna: Restaurador-Conservador. Máster en Diagnóstico del Estado de Conservación del Patrimonio Histórico. Universidad Pablo de Olavide.

Andrés José Prieto Ibáñez: Grado en Edificación. Máster en Gestión Integral de Edificación. Universidad de Sevilla. España.

Julia Benítez Jiménez: Ambientóloga. Máster en Diagnóstico del Estado de Conservación del Patrimonio Histórico. Universidad Pablo de Olavide.

Ana María Tirado Hernández: Licenciada en Ciencias Ambientales, Máster en Diagnóstico del Estado de Conservación del Patrimonio Histórico. Universidad Pablo de Olavide.

Financiado por:



Proyecto de Investigación Inteligencia artificial y nuevas tecnologías aplicadas a la prevención y gestión de incendios y desastres naturales en Patrimonio Cultural (PC) mueble e inmueble (FENIX) (PID2019-107257RB-I00)

Investigador Principal:

Pilar Ortiz (Dpto. Sistemas Físicos, Químicos y Naturales, Universidad Pablo de Olavide)

Equipo de investigación y colaboradores:

Rocío Ortiz Calderón: Doctora Arquitectura. Universidad Pablo de Olavide.
Macarena Tejada Tejada: Doctora en Geografía e Historia. Universidad Pablo de Olavide.
Dolores Segura Pachón: Doctora en Biología. Universidad Pablo de Olavide.
Serafín Ojeda Casares: Doctor en Geografía e Historia. Universidad Pablo de Olavide.
Juan Manuel Macías: Doctor en Arquitectura. Universidad de Sevilla.
María de los Ángeles Garrido Vizuete: Doctora en Matemáticas. Universidad de Sevilla.
María Josefa Chávez de Diego: Doctora en Matemáticas. Universidad de Sevilla.
Daniel Cagigas Muñiz: Doctor en Informática. Universidad de Sevilla.
Gemma Contreras Zamorano: Doctora en Restauración-Conservación. Institut Valencià de Conservació, Restauració i Investigació.
Inmaculada Chuliá Blanco: Doctora en Restauración-Conservación. Institut Valencià de Conservació, Restauració i Investigació.
Javier Becerra Luna: Doctor en Restauración-Conservación. Universidad Pablo de Olavide.
José María Martín Ramírez: Geólogo. Máster en Láseres y Aplicaciones en Química. Universidad Pablo de Olavide de Sevilla.
María Auxiliadora Gómez Morón: Química. Máster en Láseres y Aplicaciones en Química. Universidad Pablo de Olavide.
Julia María Martín Martínez: Geólogo. Máster en Láseres y Aplicaciones en Química. Universidad Pablo de Olavide.
Julia Benítez Jiménez: Universidad Pablo de Olavide.
Jesús Jurado Estévez: Universidad Pablo de Olavide.
Ana María Tirado Hernández: Universidad Pablo de Olavide.
Arturo Pérez Plaza: Arqueólogo. Máster en Arquitectura y Patrimonio Histórico. Asesor Técnico de Arqueología contratado. Dirección General de Bienes Culturales y Museos, Consejería de Cultura, Junta de Andalucía.
Paula Montilla Gómez: Sitio de Conservación y Obras de Patrimonio Histórico. Junta de Andalucía.
Elena Gandía Guijarro: Institut Valencià de Conservació, Restauració i Investigació.
Andrzej M. J. Skulimowski: AGH University of Science and Technology in Kraków.
Antonio Formisano: Università di Napoli Federico II.
George Papadopoulos: University of Cyprus.
Andrés José Prieto Ibáñez: Universidad Austral de Chile.
María Isabel Turbay: Arquitecta. Máster en Diagnóstico del Estado de Conservación del Patrimonio Histórico. Fundación Universitaria de Popayán (Popayán, Colombia).
Mónica Moreno Falcón: Arqueóloga. Especialista en Sistemas de Información Geográfica. Máster en Diagnóstico del Estado de Conservación del Patrimonio Histórico. Universidad Pablo de Olavide.
Laura Toro Murillo: Licenciada en Biología por la Universidad de Sevilla. Técnico de apoyo a la investigación en la Universidad Pablo de Olavide.

Financiado por:



Proyecto de Investigación Diagnóstico y catalogación del Patrimonio Arquitectónico Andaluz mediante Análisis de Riesgos y Vulnerabilidad (MURALLAS) (UPO.20-01)

Investigador Principal:

Pilar Ortiz (Dpto. Sistemas Físicos, Químicos y Naturales, Universidad Pablo de Olavide)

Equipo de investigación y colaboradores:

Rocío Ortiz Calderón: Doctora Arquitectura. Universidad Pablo de Olavide.

Javier Becerra Luna: Doctor en Restauración-Conservación. Universidad Pablo de Olavide.

Dolores Segura Pachón: Doctora en Biología. Universidad Pablo de Olavide.

Miembros del equipo de trabajo:

Mónica Moreno Falcón: Arqueóloga. Especialista en Sistemas de Información Geográfica. Máster en Diagnóstico del Estado de Conservación del Patrimonio Histórico. Universidad Pablo de Olavide.

Pablo de la Cruz Pérez: Historiador. Especialista en Historia Moderna. Universidad Pablo de Olavide.

Financiado por:



Proyecto de Investigación Análisis de viabilidad y pruebas end-user de APPs de prevención y gestión de incendios o desastres naturales para conservación de Patrimonio Cultural mueble e inmueble (FENIX 4.0) (PDC2022-133157-I00)

Investigador Principal:

Pilar Ortiz (Dpto. Sistemas Físicos, Químicos y Naturales, Universidad Pablo de Olavide)

Equipo de investigación y colaboradores:

Rocío Ortiz Calderón: Doctora Arquitectura. Universidad Pablo de Olavide.

Javier Becerra Luna: Doctor en Restauración-Conservación. Universidad Pablo de Olavide.

Dolores Segura Pachón: Doctora en Biología. Universidad Pablo de Olavide.

Macarena Tejada Tejada: Doctora en Geografía e Historia. Universidad Pablo de Olavide.

María Auxiliadora Gómez Morón: Doctora en Química. Universidad Pablo de Olavide. Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico.

Daniel Cagigas Muñiz: Doctor en Informática. Universidad de Sevilla.

Isabel González Díez: Doctora en Geología.

María Luisa Vázquez Agredos Pascual: Doctora en Geografía e Historia por la Universidad de Valencia. Doctora en Historia del Arte por la Universidad Politécnica de Valencia.

Gemma Contreras Zamorano: Doctora en Restauración-Conservación. Institut Valencià de Conservació, Restauració i Investigació.

Inmaculada Chuliá Blanco: Doctora en Restauración-Conservación. Institut Valencià de Conservació, Restauració i Investigació.

María de los Ángeles Garrido Vizuete: Doctora en Matemáticas. Universidad de Sevilla.

Mónica Moreno Falcón: Arqueóloga. Especialista en Sistemas de Información Geográfica. Doctora en Historia. Universidad Pablo de Olavide.

Pablo de la Cruz Pérez: Historiador. Especialista en Historia Moderna. Universidad Pablo de Olavide.

Laura Toro Murillo: Bióloga. Doctoranda. Universidad Pablo de Olavide.

Andrea Gil Torrano: Química. Doctoranda. Universidad Pablo de Olavide.

Rafael Barea: Informático. Universidad Pablo de Olavide.

Jaime Eduardo del Palacio Pérez: Director de operaciones de Mission Track.

Pablo Muñoz del Olmo: Jefe del Cuerpo de Bomberos de Cuenca. Presidente de la Fundación Fuego.

Financiado por:



Agradecimientos: Los investigadores de los proyectos quisieran agradecer la colaboración de todos los expertos que han participado en el modelo de consultas DELPHI y a las organizaciones que han colaborado en la realización de las inspecciones técnicas, la valoración de resultados y, en general, en debatir los procedimientos desde un punto de vista interdisciplinar y científico. En este sentido, cabe destacar el interés y colaboración del Arzobispado de Sevilla, y en especial, de los párrocos y responsables de las parroquias de Omnium Sanctorum, San Marcos, San Román y Santa María Magdalena, así como a la Hermandad de la Resurrección, encargada del mantenimiento de la iglesia de Santa Marina; al Ayuntamiento de Morella (Valencia) y la Iglesia Arciprestal de Santa María, a la Alcaldía Mayor de Popayán, al Centro Provincial de Patrimonio Cultural de Matanzas y a la Oficina del Conservador de la Ciudad de Cienfuegos. Agradecer el apoyo institucional y la colaboración en el desarrollo del proyecto al Instituto de Patrimonio Cultural de España (IPCE), Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico de la Junta de Andalucía, Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico (IAPH), Instituto Valenciano de Conservación, Restauración e Investigación (IVCR+i), National Institute for Research and Development in Optoelectronics (INOE 2000), Red de Ciencia y Tecnología para la Conservación del Patrimonio Cultural (TechnoHeritage), Universidad de las Artes de Cuba, Centro de Estudios del Instituto Cubano de Radio y Televisión, Fundación Universitaria de Popayán, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Universidad Austral de Chile; y a las empresas GEYSER S.L. y Elabora S.L.

Software registrado para España con nº SE-967-19 en el Registro de la Propiedad Intelectual.

El presente manual se publica con una finalidad exclusivamente informativa y divulgativa, por lo que no podrá interpretarse como un asesoramiento profesional. Sus autores se eximen de cualquier responsabilidad que pudiera derivarse del uso de la información contenida en el presente manual.

En aplicación de la Ley 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, toda mención en estas directrices a personas, colectivos, etc., cuyo género sea masculino, estará haciendo referencia al género gramatical neutro, incluyendo, por tanto, la posibilidad de referirse tanto a mujeres como hombres.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. ¿Qué es Art-Risk 1 Terra Inspector y para qué sirve?	8
2. Conceptos básicos empleados en Art-Risk 1 Terra Inspector	8
3. ¿Cómo usar Art-Risk 1 Terra Inspector?.....	10
3.1. Primera pantalla: Registro de patologías.....	10
3.2. Segunda pantalla: Registro de agentes de degradación.....	12
4. Informe.....	15
Bibliografía	16
Anexo 1. Glosario de patologías.....	17

1. ¿Qué es Art-Risk 1 Terra Inspector y para qué sirve?

Art-Risk 1.0 Terra Inspector® es una aplicación informática que sirve para evaluar la vulnerabilidad de las fortificaciones en tapia a través del registro de la frecuencia y magnitud de los indicadores de alteración que presentan.

Esta aplicación se basa en la metodología Art Risk 1 para el análisis del riesgo en entornos patrimoniales (Ortiz & Ortiz, 2016; Moreno et al. 2019) y permite al usuario calcular la intensidad de los daños registrados en la diagnosis para obtener un índice de vulnerabilidad, que contribuye a conocer el estado de conservación de la fortificación en tapia analizada y poder analizar de forma comparativa grandes superficies. La metodología para murallas ha sido validada en 57 fortificaciones de tapia en Andalucía (Moreno, 2023).

La aplicación está disponible online para su libre uso (<https://www.upo.es/investiga/art-risk-service/art-risk1/artrisk1>) y ha sido desarrollada por la Universidad Pablo de Olavide (PAI TEP 199) en el marco de los proyectos:

1. Inteligencia Artificial aplicada a la Conservación Preventiva de Edificios Patrimoniales (ART-RISK) (BIA 2015-64878-R).
2. Inteligencia Artificial y nuevas tecnologías aplicadas a la prevención y gestión de incendios y desastres naturales en Patrimonio Cultural (PC) mueble e inmueble (FENIX) (PID2019-107257RB-I00).
3. Diagnóstico y Catalogación del Patrimonio Arquitectónico Andalúz mediante Análisis de Riesgos y Vulnerabilidad (MURALLAS) (UPO.20-01).
4. Proyecto de Investigación Análisis de viabilidad y pruebas end-user de APPs de prevención y gestión de incendios o desastres naturales para conservación de Patrimonio Cultural mueble e inmueble (FENIX 4.0) (PDC2022-133157-I00).

2. Conceptos básicos empleados en Art-Risk 1 Terra Inspector

Para comprender Art-Risk 1.0 Terra Inspector el usuario debe conocer los siguientes conceptos básicos:

1. **UAM:** es el acrónimo de Unidad de Análisis Mínimo. Este término se refiere a la estructura constructiva mínima de análisis empleada en la diagnosis. Como ejemplo, en un recinto amurallado cada una de las torres, lienzos y puertas de acceso serían una UAM independiente en la que registrar indicadores de alteración o patologías.
2. **Indicadores de alteración o patologías:** Son las alteraciones o daños que afectan a un Bien Patrimonial. El listado de indicadores de alteración o patologías que emplea Art-Risk 1.0 ha sido adaptado a partir del “Glosario ilustrado de formas de deterioro de la piedra” de ICOMOS (https://openarchive.icomos.org/id/eprint/2089/1/spanish_glossary.pdf). Para más información, ver el glosario de patologías en el anexo 1.

3. **Factores de alteración o agentes de degradación:** son aquellos fenómenos o elementos que pueden ser los desencadenantes de la presencia de los indicadores de alteración o patologías detectados en un Bien Patrimonial. En Art-Risk 1.0 se pueden registrar 18 factores de alteración o agentes de degradación de carácter climático, geotécnico y antrópico.
4. **Frecuencia:** asiduidad con la que se manifiesta un indicador de alteración o patología en una UAM. La frecuencia puede ser registrada en un grado de 0 a 3.
 - 0 indica que la patología no ha sido observada en la UAM
 - 1 indica que la patología es difícil de apreciar en la inspección visual de la UAM
 - 2 indica que la patología se identifica con facilidad en la inspección visual de la UAM
 - 3 indica que su presencia es muy alta y ocupa más del 50% de la superficie de la UAM. En el caso de fracturas u otras patologías lineales, se considera este valor cuando existe 1 fractura que afecta al 90% de la altura de la UAM o al menos 2 fracturas que afecten al 50% de la altura de la UAM.
5. **Magnitud:** Gravedad o capacidad de generar daño de cada indicador de alteración o patología. La magnitud varía de 1 a 5 según lo perjudicial que resulta la presencia de esa patología para la conservación de la estructura. Como ejemplo, la rubefacción tiene una magnitud de 1, mientras que la fracturación tiene una magnitud de 5. Esto se debe a que la presencia de fracturas en una estructura es mucho más perjudicial para la misma que la presencia de rubefacción. La patología fragmentación es la única que posee una magnitud de 10 ya que esta es la suma de dos patologías fracturación más desplazamiento.
6. **Intensidad:** Severidad de los daños o patologías. Se calcula como una función de la magnitud o gravedad y la frecuencia o probabilidad de las patologías registradas (Ortiz&Ortiz, 2016; Moreno et al. 2019; Moreno, 2023; Ministerio de Cultura y Deporte de España, 2019).
7. **Vulnerabilidad:** Susceptibilidad de una UAM o del conjunto de ellas a verse afectadas por los posibles peligros externos. Art-Risk 1.0 Terra Inspector calcula la vulnerabilidad como una variable de carácter interno y externo, que se basa en el análisis de la intensidad de las patologías que presenta y los factores de alteración que existen en el entorno. Para ello emplea matrices de tipo Leopold (Ortiz, 2014; Moreno, 2023).
8. **Índice de Vulnerabilidad (VI):** Medida cuantificada expresada en porcentaje, que relaciona la vulnerabilidad registrada en una UAM o una fortificación con el peor de los escenarios posibles en esa UAM o fortificación.

3. ¿Cómo usar Art-Risk 1 Terra Inspector?

La aplicación Art Risk 1.0 Terra Inspector requiere la introducción de diversos datos por parte del usuario sobre las patologías y factores de alteración identificados en la diagnosis. Para ello la herramienta cuenta con 2 pantallas consecutivas en la que registrar estos datos

3.1. Primera pantalla: Registro de patologías

La primera pantalla permite introducir datos básicos sobre la diagnosis (nombre de la fortificación analizada y fecha de la diagnosis) y la frecuencia de aparición de las patologías registradas en una UAM.

En la parte baja de la pantalla se encuentra un listado con 22 patologías con su magnitud asociada. Debajo del listado, por defecto, aparecen las casillas de la primera UAM, todas marcadas con el número 0 (Figura 1). Estas casillas deben rellenarse con valores 1, 2 o 3 en función de la frecuencia con la que aparecen cada una de estas patologías en las UAMs analizadas. Si una patología no aparece en una UAM debe dejarse un valor de 0. Es imprescindible asegurarse de no dejar ninguna casilla en blanco para que la aplicación funcione. Para cada una de las UAM hay también dos casillas para introducir sus coordenadas.

Art-Risk 1

1 Introduce los datos del inmueble y los indicadores de alteración

2 Selecciona los factores de alteración

Siguiente

Nombre del inmueble*

Fecha de recogida de los datos*
MM/DD/YYYY

Frecuencia de los indicadores de alteración

Rellenar los campos con 1 si la frecuencia de aparición es baja, con 2 si la frecuencia de aparición es media y con 3 si la frecuencia de aparición es alta

UAM	Pérdida de material (gma) 5	Erosión (ero) 5	Alteración cromática (cra) 1	Humedades (hna) 4	Rubefacción (rub) 1	Zona de lavado (la) 1	Eflorencias (efl) 3	Concreciones (con) 3	Depósito superficial (desu) 1	Depósito de guano (gua) 2	Deformación (abombado) (defo) 3	Fisuración (fis) 2	Fracturación (fro) 5	Fragramación (fng) 10	Alteración diferencial (adif) 5	Avenización (ave) 4	Descamación (dec) 2	Desplazado (dep) 4	Cavernización/ Abreviación (cav) 3	Ampolla (amp) 3	Bicosta (bio) 2	...
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Percentil: 50 **Calcular**

Art-Risk Universidad Pablo de Olavide

Figura 1. Primera pantalla de Art-Risk 1.0 Terra Inspector. En esta pantalla se introducen los datos descriptivos de la diagnosis y los indicadores de alteración presentes en cada UAM.

Si se introducen las patologías registradas en una sola UAM se puede calcular la vulnerabilidad de esa UAM. Si se introducen datos sobre todas las UAMs que conforman una fortificación se puede calcular la vulnerabilidad de esta.

ART-RISK 1 TERRA INSPECTOR

Para añadir más UAM se debe pulsar el botón  que se sitúa arriba del listado de patologías. El botón  sirve para borrar la última UAM (Figura 2). Además, con el botón  se pueden guardar temporalmente los datos de las UAMs en la aplicación y con el botón  se pueden cargar de vuelta. La figura 2 es un ejemplo del uso de la aplicación para 10 UAMs.

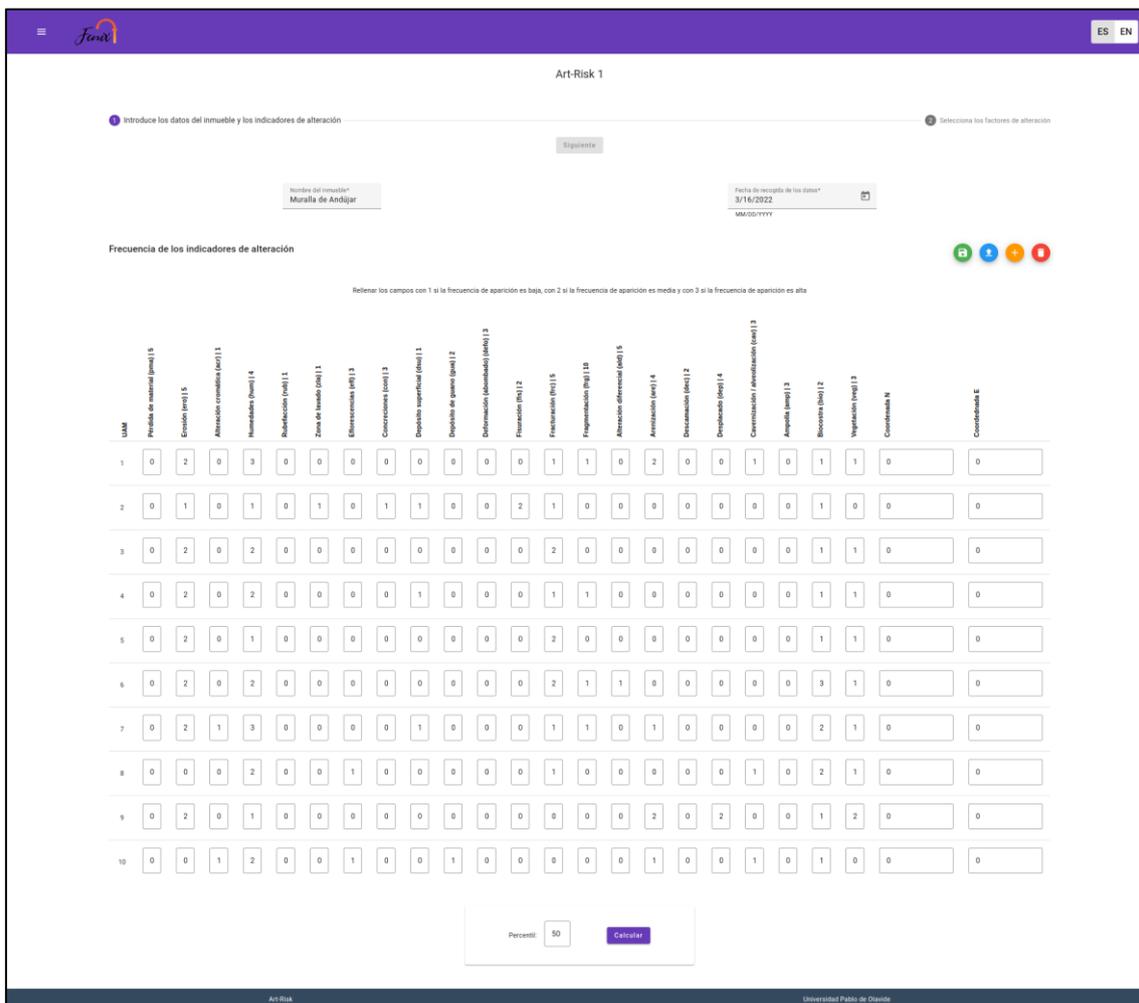


Figura 2. Primera pantalla de Art-Risk 1.0 Terra Inspector. En este caso, se han introducido las frecuencias de los indicadores de alteración registrados en 10 UAMs.

Pulsando el botón  la aplicación calcula la intensidad de daño de la fortificación que estamos analizando y elabora una tabla y una gráfica de barras con la frecuencia de aparición de patologías (Figura 3). La intensidad del daño se obtiene a partir de la mediana de las patologías registradas (percentil 50). Además, la aplicación permite modificar el percentil a partir del cual queremos calcular la intensidad de daño.

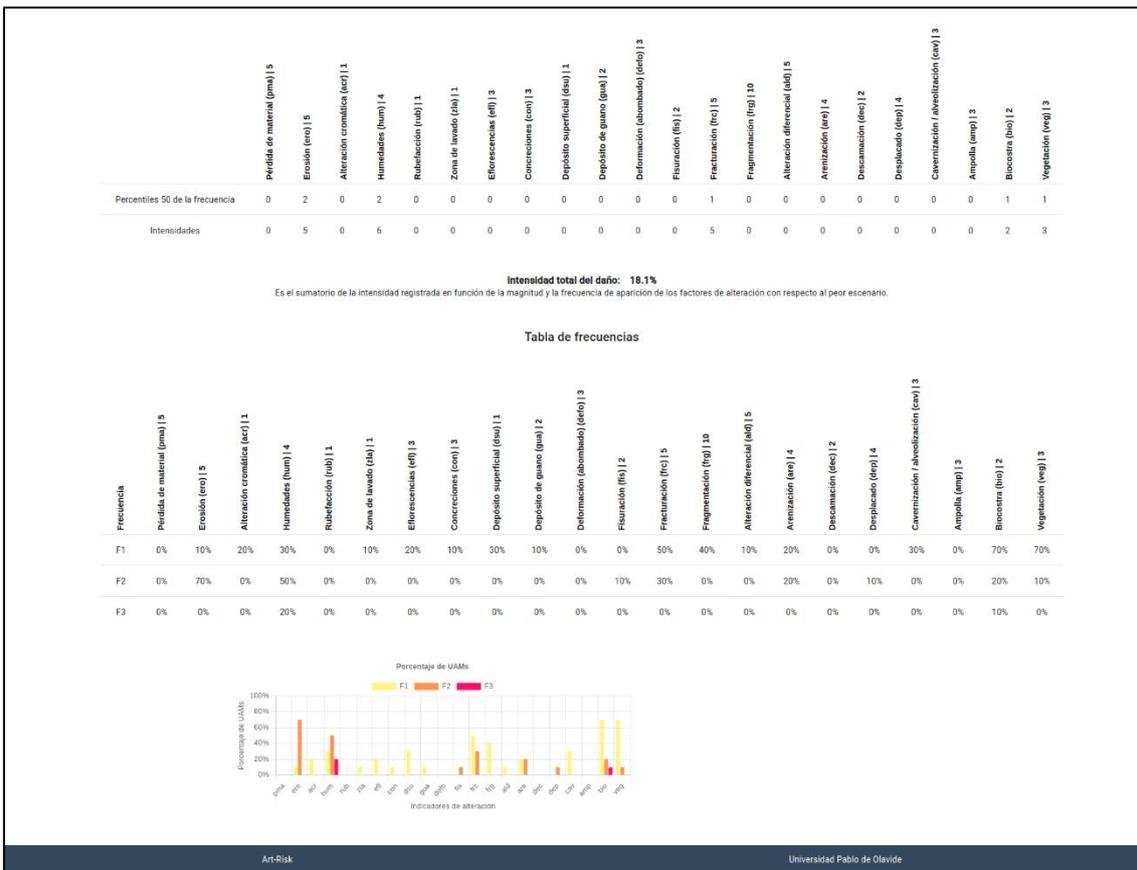


Figura 3. Tabla y gráfica de barras con la frecuencia de aparición de patologías en una fortificación compuesta por 10 UAMs.

3.2. Segunda pantalla: Registro de agentes de degradación

Una vez registrada la presencia de patologías, la aplicación permite acceder a una segunda pantalla en la que documentar los factores de alteración presentes en el entorno, que están influyendo en la aparición de esas patologías.

Para acceder a esta segunda pantalla debemos pulsar el botón **Siguiente** en la parte superior de la primera pantalla. A continuación, aparecerá una matriz que relaciona las 22 patologías con los 18 factores de alteración o agentes de degradación que pueden estar motivando su aparición (Figura 4).

ART-RISK 1 TERRA INSPECTOR

The screenshot shows the 'Art-Risk 1' interface with two main steps: '1 Introduce los datos del inmueble y los indicadores de alteración' and '2 Selecciona los factores de alteración'. A 'Volver' button is located between the steps, and a 'Descargar' button is below it. The main area is a grid with 17 rows of 'Agentes de degradación' and 15 columns of 'Indicadores de alteración'. Each cell contains a checkbox. A 'Calcular' button is at the bottom center. The footer includes 'Art-Risk' and 'Universidad Pablo de Olavide'.

Agentes de degradación	Pérdida de material (pma) 5	Erosión (ero) 5	Alteración cromática (acr) 1	Humedades (hum) 4	Rehufación (reb) 1	Zona de lavado (lwb) 1	Eflorencias (eff) 3	Concreciones (con) 3	Deposito superficial (dso) 1	Deposito de guano (gua) 2	Deformación (abombado) (defo) 3	Fisuración (fis) 2	Fracturación (fro) 5	Fragmentación (fro) 10	Alteración diferencial (adif) 5	Aramización (ara) 4	Descamación (desc) 2	Desplazado (dep) 4	Cavernización / alveolización (cav) 3	Ampolla (emp) 3	Biocoras (bio) 2	Vegetación (veg) 3
GEOTECNIA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PRESENCIA DE ACUIFEROS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VIENTO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TEMPERATURAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
LLUVIA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PUNTO DEL ROCIO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SISMO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
INUNDACIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PRESION TURISTICA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
USOS/DESUSOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
INCENDIO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
INTERVENCIONES/OBRAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CONFLICTO ARMADO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CARGAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F. CONTAMINANTES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F. BIOLÓGICOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VANDALISMO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ACCESIBILIDAD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 4. Segunda pantalla de Art-Risk 1.0 Terra Inspector. Aquí se introducen los datos relativos a los agentes de degradación causantes en los indicadores de alteración registrados en la pantalla anterior

Para calcular el Índice de Vulnerabilidad (IV) se deben marcar las casillas de los factores de alteración o agentes de degradación que están provocando la presencia de un indicador de alteración o patología. Solo se pueden seleccionar aquellas casillas en las que es posible que exista una relación entre la presencia de ese agente de alteración y el desarrollo de la patología. Estas casillas han sido marcadas con un reborde negro. Esta tabla permite marcar tantas casillas como sean necesarias para una misma patología (Figura 5).

ART-RISK 1 TERRA INSPECTOR

Introduce los datos del inmueble y los indicadores de alteración

Selecciona los factores de alteración

Volver

Descargar

Agentes de degradación	Pérdida de material (pma) 5	Erosión (ero) 5	Alteración cromática (acr) 1	Humedades (hum) 4	Rebafecación (rab) 1	Zona de lavado (lwb) 1	Eflorencias (eff) 3	Concreciones (con) 3	Deposito superficial (dso) 1	Deposito de guano (gua) 2	Deformación (abombado) (defo) 3	Fisuración (fis) 2	Fracturación (fro) 5	Fragmentación (fro) 10	Alteración diferencial (ad) 5	Arenización (are) 4	Descamación (desc) 2	Desplazado (dep) 4	Cavernización / alveolización (cav) 3	Ampolla (emp) 3	Biocostas (bio) 2	Vegetación (veg) 3
GEOTECNIA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PRESENCIA DE ACUÍFEROS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VIENTO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TEMPERATURAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
LLUVIA	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PUNTO DEL ROCÍO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SISMO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
INUNDACIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PRESIÓN TURÍSTICA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
USOS/DESUSOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
INCENDIO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
INTERVENCIONES/OBRAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CONFLICTO ARMADO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CARGAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F. CONTAMINANTES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F. BIOLÓGICOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
VANDALISMO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ACCESIBILIDAD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Calcular

Art-Risk Universidad Pablo de Olavide

Figura 5. Segunda pantalla de Art-Risk 1.0 Terra Inspector con los datos relativos a los agentes de degradación causantes en los indicadores de alteración registrados

Una vez marcadas las casillas necesarias se debe pulsar el botón Calcular para que ArtRisk 1.0 Terra Inspector calcule el Índice de Vulnerabilidad (IV) (Figura 6).

Índice de vulnerabilidad: 6.96%

Es el resultado de las operaciones realizadas por con la metodología ArtRisk1 y que indica el nivel de peligro que enfrenta la estructura en su condición actual

Si desea realizar otra operación, introduzca de nuevo los datos en el paso anterior o pulse calcular si los datos no han cambiado

Figura 6. Índice de vulnerabilidad calculado por la aplicación Art-Risk 1.0 Terra Inspector en función de los datos registrados

4. Informe

Una vez introducidos los datos y calculado el índice de vulnerabilidad, la aplicación Art-Risk 1.0 Terra Inspector permite descargar un informe pulsando el botón [descargar](#). Esta opción genera un documento en formato PDF con la metodología seguida y los cálculos efectuados por la aplicación (Figura 7).

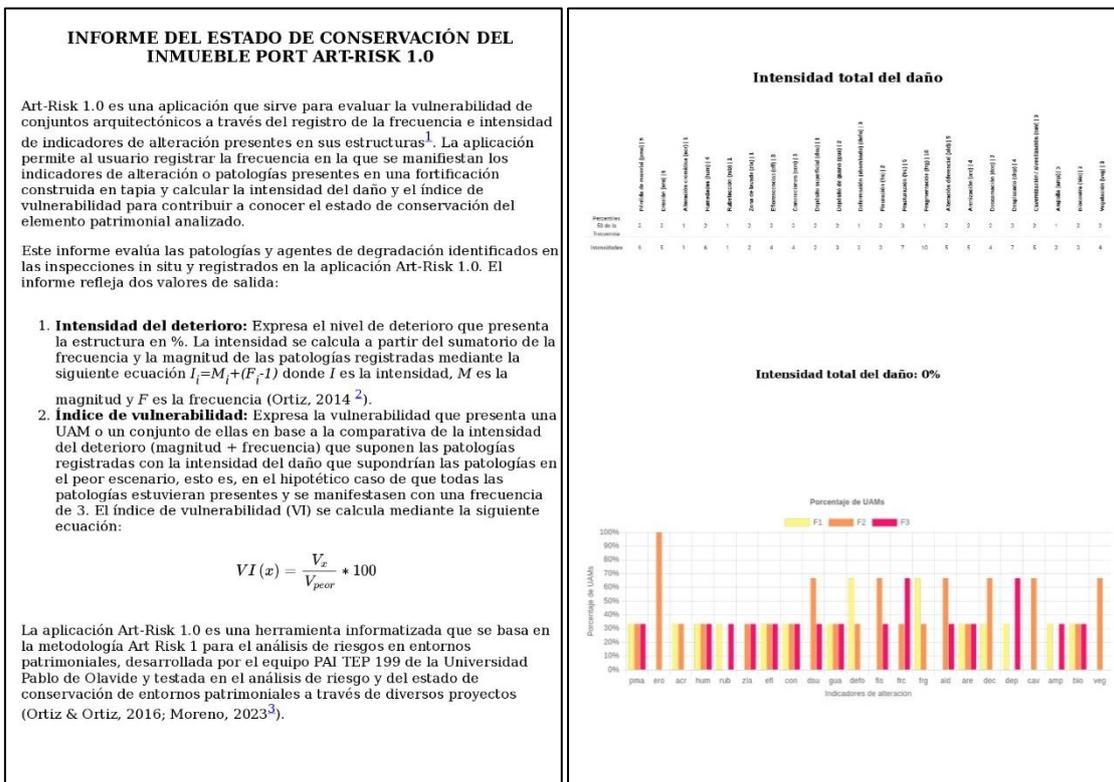


Figura 7. Informe del estado de conservación de la fortificación obtenido a partir de Art-Risk 1.0 Terra Inspector.

Bibliografía

Ortiz, R. (2014). Análisis de vulnerabilidad y riesgos en edificios singulares de Sevilla. Tesis Doctoral. Universidad Pablo de Olavide.

Ortiz, R., & Ortiz, P. (2016). Vulnerability index: A new approach for preventive conservation of monuments. *International Journal of Architectural Heritage*, 10(8), 1078-1100. <https://doi.org/10.1080/15583058.2016.1186758>

Ministerio de Cultura y Deporte de España (2019) Guía para la elaboración e Implantación de Planes de Conservación Preventiva. Disponible en: <https://www.cultura.gob.es/planes-nacionales/dam/jcr:96f79a4b-3b08-4198-81f4-b854d2a832bd/guia-elaboraci-n-planes.pdf>

Moreno, M. Ortiz, P. & Ortiz, R. (2019) Vulnerability study of earth walls in urban fortifications using cause-effect matrixes and gis: The case of seville, carmona and estepa defensive fences. *Mediterr. Archaeol. Archaeom*, 19, 119-138. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3583063>

Moreno, M. (2023) Nuevas tecnologías geoespaciales aplicadas a la gestión de riesgos en entornos patrimoniales: la preservación de fortificaciones de tapia mediante teledetección, índices de vulnerabilidad y sistemas de información geográfica. Tesis Doctoral. Universidad Pablo de Olavide.

Anexo 1. Glosario de patologías

A continuación, se incluye un glosario visual de los indicadores de alteración o patologías empleadas en la aplicación Art-Risk 1.0 Terra Inspector¹.

Indicador de alteración: Pérdida de material.	
Espacio vacío donde antes había material.	
Agentes de degradación que motivan su aparición: Geotecnia, sismo, inundaciones, uso/desuso, conflicto armado, accesibilidad.	

Indicador de alteración: Erosión.	
Pérdida de la superficie original que genera el suavizado de las formas.	
Agentes de degradación que motivan su aparición: Viento, lluvia, punto de rocío, inundaciones, presión turística, intervenciones/obras.	

¹ Para obtener más información sobre las patologías de este glosario se puede consultar: Moreno, M., Ortiz, P., & Ortiz, R. (2019). Vulnerability study of earth walls in urban fortifications using cause-effect matrixes and GIS: The case of Seville, Carmona and Estepa defensive fences. *Mediterr. Archaeol. Archaeom*, 19, 119-138. DOI: 10.5281/zenodo.3583063

<p>Indicador de alteración: Alteración cromática.</p>	
<p>Cambios de tono, saturación y/o luminosidad en la superficie.</p>	
<p>Agentes de degradación que motivan su aparición: Usos/desusos, incendio, intervenciones/obras, vandalismo.</p>	

<p>Indicador de alteración: Humedades.</p>	
<p>Oscurecimiento de la superficie debido a la presencia de agua, que puede tener asociado depósitos y/o alteraciones biológicas.</p>	
<p>Agentes de degradación que motivan su aparición: Presencia de acuíferos, lluvia, inundaciones, intervenciones/obras.</p>	

<p>Indicador de alteración: Rubefacción.</p>	
<p>Enrojecimiento en la superficie de los materiales que se mantiene en profundidad a lo largo de varios milímetros. Este patología se atribuye al lixiviado por acción del agua de los óxidos de hierro desde el interior.</p>	
<p>Agentes de degradación que motivan su aparición: Presencia de acuíferos, lluvia, inundaciones, incendio.</p>	

<p>Indicador de alteración: Zona de lavado.</p>	
<p>Fenómeno por el cual los componentes químicos del material son separados y transportados, por la circulación de agua de lluvia.</p>	
<p>Agentes de degradación que motivan su aparición: Lluvia.</p>	

<p>Indicador de alteración: Eflorescencias.</p>	
<p>Precipitación cristalina, pulverulenta, poco adherida al soporte y generalmente blancuzca compuesta por sales solubles.</p>	
<p>Agentes de degradación que motivan su aparición: Temperatura, lluvias, inundaciones, obras/intervenciones, incendios y presencia de acuíferos.</p>	

<p>Indicador de alteración: Concreciones.</p>	
<p>Acumulación coherente e irregular de material en la superficie. Puede estar fuerte o débilmente adherida al sustrato. Indicativo de un proceso de precipitación y posterior lixiviación.</p>	
<p>Agentes de degradación que motivan su aparición: Temperaturas, lluvia, intervención/obras.</p>	

<p>Indicador de alteración: Depósito superficial.</p>	
<p>Acumulación de material exogenético de espesor variable.</p>	
<p>Agentes de degradación que motivan su aparición: Incendio, fenómenos contaminantes, accesibilidad.</p>	

<p>Indicador de alteración: Depósito de guano.</p>	
<p>Depósito de excrementos de espesor, cohesión y adhesión variable (habitualmente por aves y murciélagos).</p>	
<p>Agentes de degradación que motivan su aparición: Fenómenos biológicos.</p>	

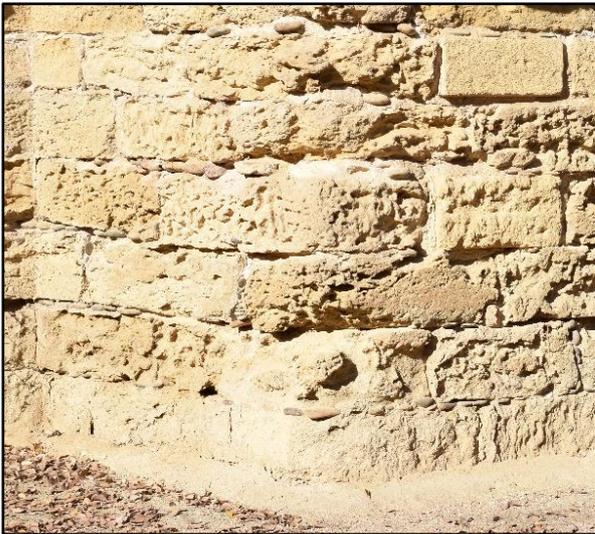
<p>Indicador de alteración: Deformación (Abombado).</p>	
<p>Deformación de la forma o volumen del material que genera un hinchado. Es habitual encontrarlo en la base por el desplazamiento de material desde el núcleo del muro.</p>	
<p>Agentes de degradación que motivan su aparición: Lluvia, inundaciones, cargas.</p>	

<p>Indicador de alteración: Fisuración.</p>	
<p>Formación de soluciones de discontinuidad con desplazamiento leve o nulo y separación de las partes. El tamaño de la apertura es milimétrico.</p>	
<p>Agentes de degradación que motivan su aparición: Geotecnia, presencia de acuíferos, temperaturas, sismo, inundaciones, intervenciones/obras, cargas.</p>	

<p>Indicador de alteración: Fracturación.</p>	
<p>Formación de discontinuidad en el mortero con desplazamiento leve o nulo y separación de las partes. El tamaño de la apertura es mínimo de varios milímetros.</p>	
<p>Agentes de degradación que motivan su aparición: Geotecnia, presencia de acuíferos, temperaturas, sismo, inundaciones, intervenciones/obras, cargas.</p>	

<p>Indicador de alteración: Fragmentación.</p>	
<p>Formación de discontinuidad con desplazamiento y separación de las partes.</p>	
<p>Agentes de degradación que motivan su aparición: Geotecnia, presencia de acuíferos, temperaturas, sismo, inundaciones, intervenciones/obras, cargas.</p>	

<p>Indicador de alteración: Alteración diferencial.</p>	
<p>Subtipo de erosión que no avanza por igual en las distintas zonas dependiendo de la textura y estructura. Habitualmente se debe a la pérdida del cemento o matriz, mientras restan algunos componentes en relieve.</p>	
<p>Agentes de degradación que motivan su aparición: Presencia de acuíferos, viento, lluvia, inundaciones.</p>	

<p>Indicador de alteración: Arenización.</p>	
<p>Desprendimiento de granos individuales.</p>	
<p>Agentes de degradación que motivan su aparición: Presencia de acuíferos, viento, temperaturas, lluvia, intervenciones/obras.</p>	

<p>Indicador de alteración: Descamación.</p>	
<p>Separación física de una o varias capas de forma laminar y paralela a la superficie del muro. El espesor de las capas desprendidas es de varios milimétrico.</p>	
<p>Agentes de degradación que motivan su aparición: Presencia de acuíferos, temperaturas, lluvias, inundaciones, intervenciones/obras.</p>	

<p>Indicador de alteración: Desplacado.</p>	
<p>Separación física de una o varias capas de forma laminar y paralela a la superficie del muro. El espesor de las capas desprendidas es de varios centímetros.</p>	
<p>Agentes de degradación que motivan su aparición: Presencia de acuíferos, temperaturas, lluvia, sismo, inundaciones, incendio, intervenciones/obras.</p>	

<p>Indicador de alteración: Cavernización/ alveolización.</p>	
<p>Pérdida de material no uniforme en la superficie con formación de cavidades redondeadas o alveolos de forma y tamaño variables.</p>	
<p>Agentes de degradación que motivan su aparición: Presencia de acuíferos, viento, lluvia, inundaciones.</p>	

<p>Indicador de alteración: Ampolla.</p>	
<p>Elevaciones semiesféricas rellenas de aire.</p>	
<p>Agentes de degradación que motivan su aparición: Presencia de acuíferos, temperaturas, lluvias, inundaciones, incendio, intervenciones/obras.</p>	

<p>Indicador de alteración: Biocostra.</p>	
<p>Película biológica compuesta por microorganismos, algas y líquenes.</p>	
<p>Agentes de degradación que motivan su aparición: Fenómenos biológicos.</p>	

<p>Indicador de alteración: Vegetación.</p>	
<p>Crecimiento de arbustos y plantas con raíces.</p>	
<p>Agentes de degradación que motivan su aparición: Fenómenos biológicos.</p>	