

Caso de éxito: Producción (más) Responsable y Competitiva en la Comunidad de Madrid.



Índice

01

Objetivo

Metas que se pretenden alcanzar con el estudio.

02

Contexto

Punto de partida. Situación actual del sector audiovisual y de la sostenibilidad.

03

Introducción

Breve resumen de las premisas que se van a mantener para realizar el estudio y reflexión sobre las razones de dichas premisas.

04.1

Materiales y método 01

Hipótesis de producción: Parámetros fijos que se van a mantener en todas las simulaciones.

04.2

Materiales y método 02

Hipótesis narrativa: parámetros variables para adaptar cada serie a los diferentes países. Localizaciones y sets.

04.3

Materiales y método 03

Hipótesis territoriales: Parámetros variables propios de cada territorio. Hipótesis más relevantes en relación con el objeto del estudio.

05

Resultados

Resultados del estudio aplicando las premisas, parámetros e hipótesis expuestas previamente.

06

Interpretación de los resultados

Significado de los resultados objetidos y demostración de la consecución del objetivo del estudio.

07

Conclusiones

Reflexión sobre el estudio y sugerencias para continuar profundizando en esta nueva propuesta de valor.

08

Anexos

Notas técnicas para entender el origen de premisas, parámetros e hipótesis asumidas durante el estudio.

09

Referencias bibliográficas

Fuentes de donde se extraen los datos en los que se sustenta el estudio.

01

Objetivo.



Este estudio tiene como objetivo mostrar las condiciones únicas de España y de la Comunidad de Madrid para mejorar de manera natural la sostenibilidad de las producciones de cine, series o cualquier otro tipo de contenido de entretenimiento.

Se va a utilizar la información de la que disponemos sobre el impacto ambiental del rodaje de 3 conocidas series de televisión que se produjeron en España, con base en la Comunidad de Madrid, para simular su impacto ambiental en otros 3 países diferentes. Todos son países con una importante tradición en producción de cine, potencias audiovisuales, buscando evitar que la escasez de recursos, profesionales o conocimientos sea un factor que incida en la sostenibilidad de la producción. Recreando condiciones técnicas similares. Además, son países occidentales, con un alto nivel de desarrollo y bienestar, con condiciones naturales similares, evitando características políticas, climáticas o geográficas extremas que puedan adulterar los resultados. Se ha pensado en regiones donde además es razonable y natural rodar los proyectos seleccionados para el estudio.

España, Francia, Reino Unido y Estados Unidos son los escenarios elegidos para simular el rodaje de la misma serie, con el mismo guion y bajo los mismos criterios artísticos, con exactamente los mismos recursos humanos, técnicos y materiales, de manera que aislemos los elementos naturales, las infraestructuras y las características propias de cada país como el único factor que pueda incidir en la sostenibilidad de la producción.

Cabe destacar en España el rol de una región concreta, **la Comunidad de Madrid**, que tiene la función de conector del resto de regiones del territorio español o “hub” de transportes, gracias a su privilegiado enclave geográfico, facilitando desde el centro de la península el transporte al resto de las regiones de nuestro país, con una red de tren de alta velocidad y carreteras de primer



nivel mundial. Destacamos este factor como una de las razones de la eficiencia de España, ya que en los otros 3 países que analizamos, la ciudad que hace de conector o “hub” de transportes se encuentra muy desplazada del centro del territorio, multiplicando las distancias y dificultando las conexiones. París, Londres, Nueva York o Los Ángeles se encuentran muy lejos del centro geográfico de sus respectivos países.

Para comparar las condiciones que ofrecen estos países, hemos elegido 3 series muy populares, que cubren un amplio espectro de variables, para no condicionar el estudio a un único proyecto o sesgar los resultados con proyectos que reúnan condiciones muy similares. Además, son producciones que se han rodado en España, con lo cual partimos de unos parámetros reales para simular exactamente el mismo rodaje en los otros 3 países.

‘The Walking Dead: Daryl Dixon’ (temporada 3), **‘El Inmortal’** (temporada 2) y **‘La Unidad. Kabul’**, son los 3 proyectos seleccionados.

El famoso “**spin off**” de **‘The Walking Dead’**, es una superproducción americana, de AMC, cuya temporada previa precisamente se rodó en Francia. Se caracteriza por la demanda de gran número y variedad de localizaciones, ambientada en un mundo distópico, con una gran exigencia en su escenografía, el uso de materiales y la caracterización de los personajes, movilizando muchos técnicos, actores y figurantes. Una producción complicada y exigente para el país que la acoge, un buen caso para llevar al límite los recursos

naturales y las infraestructuras ofrecidas por cada territorio.

La segunda temporada de **‘El inmortal’**, es una producción española, una producción original de Movistar Plus+ en colaboración con DLO. Una historia ambientada en la España de los años 90, lo que requiere de un esfuerzo intermedio en recursos, materiales, escenografía y caracterización de personajes, no es tan exigente como el mundo post-apocalíptico de **‘The Walking Dead’**, pero si requiere de un esfuerzo. Además, la segunda temporada incluye escenas que recrean México, incluyendo la búsqueda de localizaciones que se asemejen a Veracruz que, sin ofrecer un contraste extremo con España, demandan una cuidadosa planificación.

Finalmente, **‘La Unidad. Kabul’**, es otra producción española, otro original de Movistar Plus+ en colaboración con Buendía Estudios. La historia de esta serie, un thriller policiaco de acción que transcurre en la actualidad, por lo que no requiere de una ambientación temporal. Hemos escogido este proyecto, porque asume el reto de recrear escenas en Afganistán, una región que contrasta claramente con los países que incluimos en el estudio, por lo que es otro ejercicio interesante para llevar al límite las posibilidades que ofrecen los 4 territorios analizados.

Se han tenido que asumir hipótesis que describiremos con detalle más adelante para llevar a cabo las simulaciones, en cualquier caso, no es un ejercicio donde lo más relevante sea el cálculo exacto del impacto ambiental de cada serie y de sus simulaciones, sino la comparativa del



impacto ambiental reproduciendo exactamente los mismos parámetros en los 4 países analizados.



02

Contexto.



La producción de contenidos de entretenimiento y la oferta de soluciones para mejorar la sostenibilidad, son dos temas de rabiosa actualidad que deben encontrar la manera de ir de la mano. A continuación, se razona el motivo de esta simbiosis que resulta imprescindible para el futuro del planeta y de la industria del entretenimiento.

Producción de contenidos. Una demanda que crece sin cesar.

Un reciente estudio de Zenith Media ha demostrado que el ser humano dedica 8 horas al día al consumo de contenidos como promedio a nivel global. Esto significa que dedica más tiempo al ocio que a trabajar o a dormir.

Esta demanda insaciable dispara el volumen de producción año tras año y la oportunidad de negocio que ofrece la industria del entretenimiento para aquellas regiones que destaquen sobre las demás es muy atractiva para crear riqueza y generar empleo, además de colaborar para construir el patrimonio cultural. La apuesta de España de convertir nuestro país en un “hub” de producción mundial, con la creación de Spain Audiovisual Hub y una serie de medidas para atraer inversión a nuestro territorio, parece un acierto a tenor de la evolución de una industria que crece a nivel global de manera sostenida un promedio de un 5% anual desde hace casi 5 décadas.

Sostenibilidad: La apuesta europea para las próximas 3 décadas.

Europa ha apostado por la sostenibilidad como estrategia prioritaria con el objetivo de descarbonizar el continente y para ello ha trazado una estrategia, ratificada por un acuerdo de todas las naciones miembro de la Unión Europea, el denominado Pacto verde europeo, una iniciativa que busca transformar la economía del continente hacia un modelo más sostenible y respetuoso con el medio ambiente. Este pacto es un conjunto de políticas y objetivos que tienen como principal meta

alcanzar la neutralidad climática en Europa para 2050. Algunos de los compromisos clave del Pacto Verde Europeo son:

Neutralidad Climática para 2050: Reducir a cero las emisiones netas de gases de efecto invernadero para alcanzar la neutralidad climática, haciendo de Europa el primer continente climáticamente neutro.

Reducción de Emisiones en 2030: se busca reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en al menos un 55% en comparación con los niveles de 1990.

Economía Circular: Promover un modelo de economía circular que minimice el desperdicio, fomente el reciclaje y la reutilización de materiales, y reduzca el impacto ambiental de las actividades industriales.

Energías Renovables: Un aumento significativo en la cuota de energías renovables en el mix energético europeo, impulsando la transición desde combustibles fósiles hacia fuentes de energía más limpias.

Transporte Sostenible: Desarrollar sistemas de transporte más sostenibles e innovadores, reduciendo las emisiones del sector y fomentando el uso del transporte público y la movilidad eléctrica.

Biodiversidad: Proteger y restaurar los ecosistemas y la biodiversidad, implementando medidas para detener y revertir la pérdida de hábitats naturales.

Agricultura Sostenible: Fomentar prácticas agrícolas sostenibles para asegurar la seguridad alimentaria al

mismo tiempo que se reduce el impacto ambiental del sector agrícola.

Eficiencia Energética en Edificios: Mejorar la eficiencia energética de los edificios mediante renovaciones que proporcionen mejores índices de consumo energético.

El Pacto Verde Europeo no solo se centra en el medio ambiente, sino que también busca impulsar una transición justa que genere empleo y crecimiento económico, asegurando que nadie quede atrás durante este proceso transformador. La implementación de estas políticas pretende establecer un marco para que los estados miembros de la UE colaboren en la dirección de un futuro más verde y sostenible.

Apostar por el cine garantiza descarbonizar el ocio.

Este es el momento en el que se unen sostenibilidad y producción de contenidos de entretenimiento: Si el ocio se ha mostrado como la principal ocupación diaria de la población mundial, suponiendo un tercio del día de cada persona que dedica otro tercio a descansar, resulta vital reducir el impacto ambiental durante nuestro tiempo de ocio para luchar contra el cambio climático.

Por otro lado, Creast ha calculado el impacto ambiental de todo tipo de actividades de ocio y acumula indicios de que el cine y la cultura son de las modalidades más sostenibles. Ir al cine es unas 8 veces más sostenible que asistir a un evento en un hotel sin pernoctar, unas 16 veces menos nocivo para el medioambiente que ir a un concierto de música y unas 30 veces más eficiente en términos de sostenibilidad que ir a un gran evento deportivo.



Definitivamente, apostar por el cine y promoverlo como actividad de ocio, mejorar la sostenibilidad de la producción de contenidos de entretenimiento, y convertir el país en el plató más importante a nivel mundial, parece la mejor apuesta para generar riqueza y empleo, mientras se cumple con el Pacto Verde Europeo, descarbonizando nuestra economía.

Estrategias globales dentro del sector audiovisual: La sostenibilidad es ya una prioridad.

Las circunstancias expuestas previamente no han pasado desapercibidas para los grandes operadores del sector.

Las estrategias adoptadas por las principales plataformas de contenidos de entretenimiento, productoras de cine y empresas de publicidad para afrontar el futuro, son la mejor manera para conocer sus principales preocupaciones de negocio a futuro, identificando tendencias sectoriales, desafíos emergentes y prioridades estratégicas claves para mantener competitividad en un mercado en rápida transformación. Estas estrategias muestran como la sostenibilidad ha subido posiciones dentro de la escala de prioridades de la industria. Entre las tendencias actuales del sector destacan, por orden de prioridad, las siguientes:

- **La transformación digital** incrementa la competencia por la atención del consumidor, requiriendo innovación constante.
- **La sostenibilidad y responsabilidad social** se convierten en aspectos estratégicos centrales.

- La rápida **evolución tecnológica**, como la inteligencia artificial y realidad virtual, demanda inversión y adaptación.
- La protección de derechos de **propiedad intelectual** y la gestión de datos son cada vez más prioritarios.

De las 4 tendencias, la transformación digital, la evolución tecnológica y la protección de derechos son fenómenos que afectan de manera indirecta. Aunque las empresas líderes del sector pueden intentar ponerse al día en estas materias, su evolución no depende directamente de ellas. En cambio, sobre la sostenibilidad y la responsabilidad social sí que tienen una relación directa. Está completamente en las manos de empresas y profesionales del sector hacer más sostenible su actividad.

Fruto de estas tendencias globales, estas son las principales preocupaciones de negocio:

- **Sostenibilidad y Responsabilidad Social.**
 - Implementar **prácticas sostenibles** en producción y distribución.
 - Posicionarse como promotores de **inclusión, diversidad y contenidos responsables**.
- **Adaptación a los Cambios Tecnológicos.**
 - Incorporar **nuevas tecnologías** para mejorar la experiencia del usuario y la eficiencia operativa.
 - **Economías de escala** y alianzas en producción y distribución digital.



- **Ganar y Retener Audiencias.**
 - **Fidelización** en un entorno saturado, con oferta global y fragmentada.
 - **Personalización** de contenidos y experiencia de usuario.
- **Protección y Gestión de Derechos.**
 - **Vigilancia y protección** contra la piratería.
 - **Optimización de modelos de monetización** y distribución de contenidos.
- **Inversión en contenidos innovadores.**
 - Priorizar contenidos que integren **tecnologías emergentes**.
 - Expandir en **mercados emergentes** y segmentaciones específicas.
- **Regulación y Cumplimiento Legal.**
 - **Adaptarse a normativas** de privacidad, derechos digitales y regulación local e internacional.

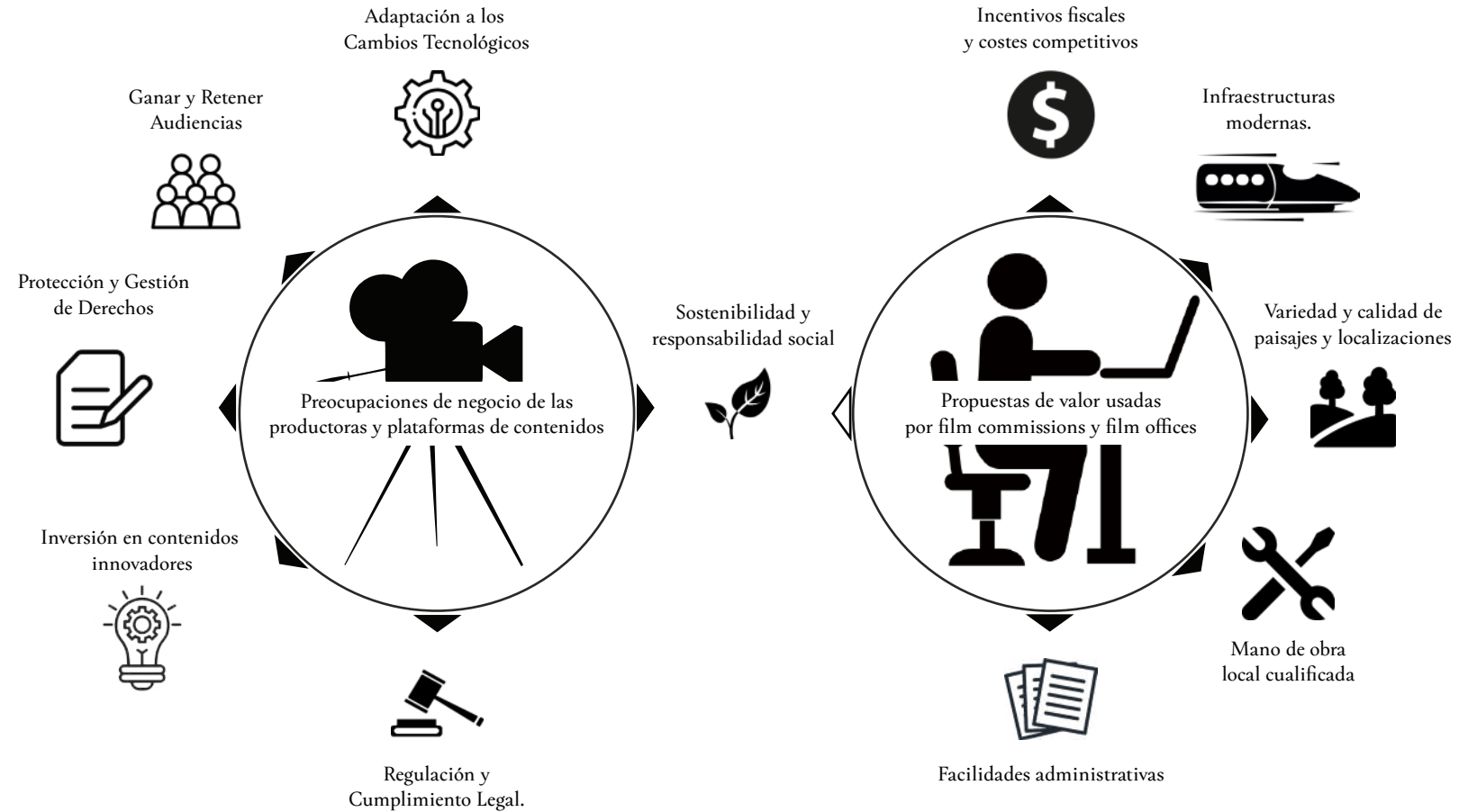
¿Cuáles son las propuestas de valor con las que actualmente compiten las diferentes regiones para atraer rodajes?

Con todo lo expuesto anteriormente, paradójicamente las diferentes regiones del mundo atraen rodajes de cine, televisión y publicidad ofreciendo propuestas de valor que destacan sus ventajas competitivas, pero ninguna región se ha diferenciado aun ofreciendo soluciones sostenibles para satisfacer una de las principales exigencias a la que están sometidas las grandes productoras a nivel mundial.

Las estrategias más usadas actualmente por film offices y film commissions para atraer rodajes son:

- **Incentivos** fiscales y económicos.
- **Infraestructuras** modernas.
- Variedad y calidad de paisajes y **localizaciones**.
- **Mano de obra** local cualificada.
- **Costes** competitivos.
- **Facilidades** administrativas.

En este marco contextual descrito sobre estas líneas, este estudio pretende ofrecer una nueva perspectiva sobre una ventaja competitiva única que ofrece el territorio español y que ningún otro país o región que compita con España puede arrebatarlos, ya que es una propuesta de valor única que responde a un conjunto de variables naturales, climatológicas y estructurales que no pueden ajustarse con una ley, como el incentivo fiscal, por poner un ejemplo, y que puede marcar la diferencia para posicionarnos como la potencia mundial en producción de contenidos de entretenimiento.



03

INTRODUCCIÓN.



Como hemos explicado previamente, vamos a simular el rodaje de 3 proyectos, como son **'The Walking Dead: Daryl Dixon'**, **'El Inmortal'** y **'La Unidad. Kabul'** en 4 países diferentes: **España, Francia, Reino Unido y Estados Unidos.**

El objetivo es analizar la comparación entre las condiciones que ofrecen los 4 territorios, no se trata tanto del rigor del cálculo de la huella de carbono de cada uno de los proyectos, si no de reproducir fielmente los mismos parámetros bajo los que se produjeron los proyectos en España en cada uno de los simulacros en los otros 3 países, para aislar las condiciones naturales e infraestructurales de cada territorio como único factor que afecte a la sostenibilidad de la producción de las series.

Para ello vamos a explicar detalladamente la hipótesis que asumimos para la simulación del rodaje de las series en Francia, Reino Unido y Estados Unidos, manteniendo los mismos parámetros artísticos, técnicos y de recursos bajo los que se produjo cada serie en España. De manera que en las 3 simulaciones:

- Mantenemos exactamente el **mismo número de actores, figurantes y especialistas** que necesitó la producción en España.
- Simulamos la participación del **mismo número de técnicos** que fueron necesarios para rodar el proyecto en España, en el supuesto rodaje en los otros 3 países.
- Fijamos la **misma cantidad de materiales** para decoración, vestuario, maquillaje y caracterización, departamentos técnicos (como departamento de cámara, iluminación, producción, etc.) que se usaron durante la producción en España, como parámetro para simular la producción en Francia, Reino Unido y Estados Unidos.

- Imaginamos que se generan exactamente los **mismos residuos** en el rodaje de cada proyecto en cada país.
- Asumimos la hipótesis que serán necesarios el **mismo número de vehículos** para transportar actores, técnicos y materiales en los rodajes simulados, que los utilizados en España.
- Mantenemos el **mismo número de días de rodaje y las mismas fechas** que se necesitaron para completar el rodaje en España, en la simulación en los otros 3 países.

Conservamos también la misma esencia creativa, la misma historia, pero con cierta flexibilidad para facilitar el rodaje en otros países sin que condicione el impacto ambiental por afrontar imposibles. Por ejemplo, si se necesita un lugar medieval, como un castillo en ruinas, que sería imposible encontrar en Estados Unidos, obligando a viajar a Europa y disparando su huella de carbono, variaremos este requisito manteniendo el concepto y facilitando que otro tipo de lugar antiguo mantenga el significado en la historia y se pueda encontrar en su territorio, como una antigua edificación de los primeros colonos españoles en Norte América en ruinas.

Para ser fieles a la historia y reflejar problemas realistas a los que se tiene que enfrentar cada territorio, si el guion exige unas características muy específicas para su desarrollo, como por ejemplo puede ser un desierto para simular Afganistán, porque la trama principal es la lucha contra el terrorismo islámico, debemos reflejar la imposibilidad de localizar este lugar en un país que no



tenga paisajes con estas características áridas, como sucede en Reino Unido, y simularemos el desplazamiento del equipo al lugar con mejor conexión y logística en el que encontrar localizaciones para cubrir esta necesidad. Esto ocurre de manera natural en todas las producciones.

De esta manera, queremos conseguir que los únicos factores que afecten a la sostenibilidad de las simulaciones en cada país serán:

- **Geografía** y características de las localizaciones. Seleccionaremos las localizaciones específicas a las que llegar de una manera más eficiente, cumpliendo con las necesidades de cada set para simular el rodaje en Francia, Reino Unido y Estados Unidos.
- **Infraestructuras.** red de tren y carreteras, red de aeropuertos, accesibilidad a las regiones que necesita cada localización, etc.
- **Alimentación.** Acceso a producto local y de temporada (impacto de la temporalidad y el clima en la oferta), transporte y distribución de los alimentos, importaciones necesarias, procesos de producción o el impacto del frío, la energía y el almacenamiento, entre otras variables.
- **Alojamiento.** Impacto del consumo de energía y mix eléctrico nacional, climatología, eficiencia del parque hotelero, tipo de alojamiento según la región donde se ruede o gestión del agua, entre otros factores que influyen en el impacto del alojamiento del equipo de rodaje.

- **Energía.** Cómo influye en el impacto ambiental del consumo de energía del rodaje la temperatura media y los extremos (climatización necesaria), la humedad relativa, las horas reales de luz solar, la radiación solar, el viento, las precipitaciones, la estacionalidad o los eventos meteorológicos extremos.
- **Consumo de agua.** El clima y la disponibilidad hídrica, la estructura económica e industrial, la tecnología utilizada y las buenas prácticas implementadas, la gestión e infraestructuras, las políticas y la gobernanza, la innovación o la energía asociada son algunas de las variables que influyen en el impacto del consumo de agua en la sostenibilidad de la producción simulada en cada país.
- **Residuos.** La tasa de reciclaje, la calidad del reciclaje y las prácticas clave (vertedero, incineración, etc.) influyen en el impacto de la gestión de los residuos en cada país.

La pregunta clave que nos hacemos al afrontar este estudio es cómo afecta la elección de un país u otro a la sostenibilidad de un mismo proyecto, por lo que todas las hipótesis se centran en tratar de descartar todas las variables que afecten a la sostenibilidad sin ser específicas de la territorialidad, con el objetivo de obtener la respuesta de qué país ofrece una mayor eficiencia en materia de sostenibilidad de manera natural y cuantificar en qué porcentaje es más eficiente que el resto de países. **No es tan relevante el impacto ambiental del rodaje de un mismo proyecto en cada país, sino el porcentaje de incremento o reducción de la huella de carbono** respecto del

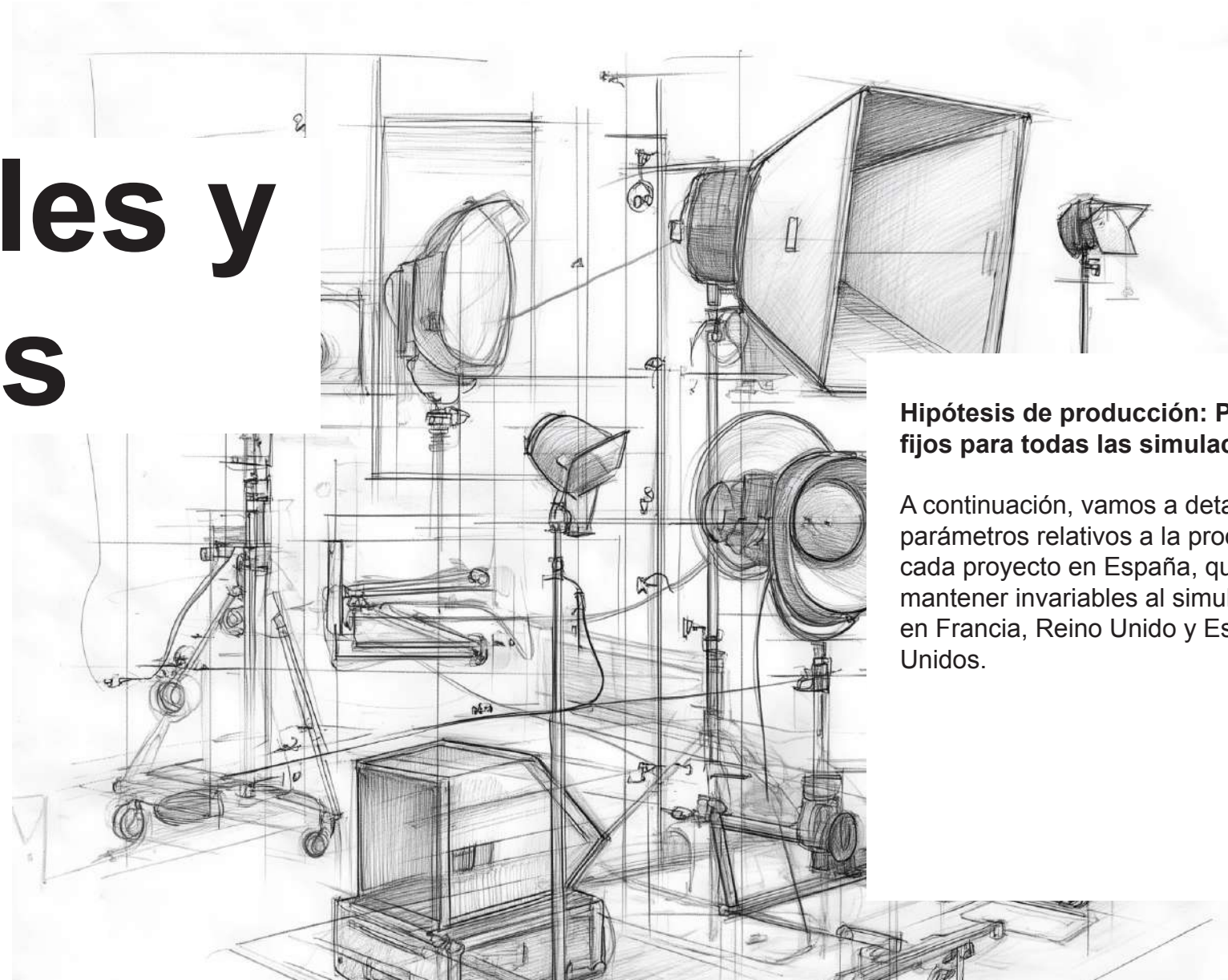
rodaje del mismo proyecto en el resto de países, ya que buscamos la comparativa entre territorios manteniendo como premisa los mismos parámetros de rodaje.

Asumimos que todas las simulaciones mantienen exactamente el mismo compromiso medioambiental, aplicando exactamente las mismas medidas de sostenibilidad, para que el buen hacer de un equipo de sostenibilidad dentro de la producción no sea lo que marque la diferencia, sino que aislemos este factor crítico de la territorialidad, para ceñirnos a conocer las condiciones naturales que ofrece cada región.



04.1

Materiales y Métodos



Hipótesis de producción: Parámetros fijos para todas las simulaciones.

A continuación, vamos a detallar los parámetros relativos a la producción de cada proyecto en España, que vamos a mantener invariables al simular el rodaje en Francia, Reino Unido y Estados Unidos.

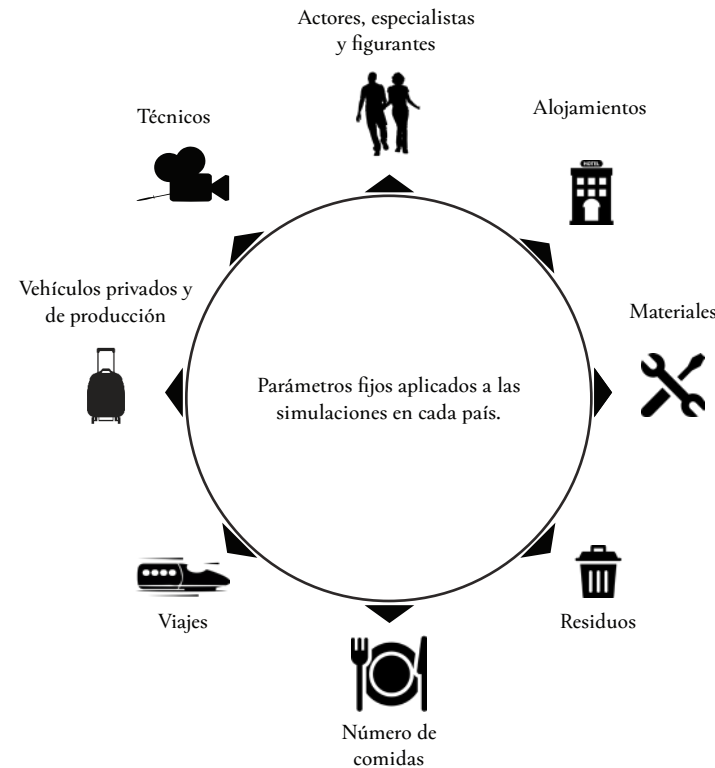
The Walking Dead: Daryl Dixon. Temporada 3.

La producción de AMC tuvo lugar en España, pero Creast no trabajó en la gestión de la sostenibilidad de esta serie, como sí hizo en El Inmortal y en La unidad. Kabul. Hemos recibido no obstante un plan de sostenibilidad que se implementó durante el rodaje y datos sobre el equipo técnico, artístico y las localizaciones donde se rodó, los sets que se ambientaron en dichas localizaciones y los días de rodaje que se trabajó en cada localización. Con estos datos, fijando la base de operaciones en la Comunidad de Madrid, hemos desarrollado la siguiente hipótesis sobre los parámetros que vamos a replicar en los otros 3 países, Francia, Reino Unido y Estados Unidos.

Equipo técnico.

En base el número de profesionales y las estadísticas sobre su procedencia, se ha asumido la siguiente hipótesis:

- Total: **322 técnicos** han participado en el rodaje
- **3 americanos.**
- **3 europeos.**
- **316 españoles.** Estimamos que **149 residen en Madrid**, y por tanto se desplazan desde Madrid y requieren de alojamiento cuando se rueda fuera de la capital, y **167 son siempre locales**, residentes en la provincia donde se rueda. Cuando se rueda en Madrid, asumimos que todos los técnicos españoles son locales, por lo que ni se desplazan desde otra provincia ni necesitan de hotel.



Equipo artístico.

Elenco de actores, especialistas y figuración.

Partiendo también de la información compartida por AMC, hemos fijado los siguientes parámetros para replicar en todos los países:

- **70 actores.** Se estima el promedio de **50 actores** necesarios por día de rodaje. Aplicando las estadísticas compartidas por AMC, estimamos que de los 50 actores que ruedan diariamente, **47 son españoles, 3 son americanos.** Se asume la hipótesis de que todos los actores españoles residen en Madrid.
- **123 especialistas** han participado en el rodaje de la serie. Se estima que se necesitan **50 especialistas** por día de rodaje como promedio. De ellos, **49 se asume que son españoles y 1 es extranjero.** Todos los especialistas españoles son residentes en Madrid.
- **2491 figurantes** han sido necesarios para el rodaje de la tercera temporada de la serie. Se estima que son necesarios **200 figurantes** por día de rodaje como promedio. Se asume que todos los figurantes son locales, residentes en la provincia donde se rueda, por lo que no se cuenta con desplazamiento ni alojamiento para ellos.

En total se asume que 622 profesionales acuden diariamente al lugar de rodaje.

Proveedores.

El informe de AMC detalla la procedencia de las compras efectuadas durante el rodaje, el 47% de todas las compras

Movilidad diaria.



622x personas

20x furgonetas



84x coches gasolina

84x coches diésel



13x camiones



7x autocaravanas



se hizo en Madrid, casi la mitad de las adquisiciones. Se estima que la mitad de todos los materiales se desplazan desde Madrid, requiriendo de vehículos para su transporte y contabilizando el kilometraje necesario para trasladar la mercancía desde Madrid.

Parámetros de transporte estimados:

- **Movilidad diaria de técnicos y actores.**

Dentro de una misma ciudad se asume que los profesionales que participan en el rodaje recorren **10 Km al día** como promedio para acudir al rodaje y volver a sus hogares o alojamiento. Es una distancia ideal, vamos a asumir que la planificación fue excelente en este apartado y se han desplazado lo mínimo.

Se asume que son necesarias **20 furgonetas** con capacidad para **120 técnicos y actores**, y se divide el resto de los asistentes entre 3 para obtener el número de vehículos necesarios para que acudan por cuenta propia, compartiendo vehículo cada 3 personas. Se designa la mitad de los vehículos resultantes como coches de tamaño medio de gasolina y la otra mitad diésel.

Serían vehículos particulares para 502 personas, que compartiendo cada 3 un vehículo, resultarían **84 coches de gasolina y 84 coches diésel** desplazados diariamente.

Asumimos como excepción, para que los parámetros fijados para todos los países sean más fieles a un rodaje real, que el coche del regidor, de su ayudante, el localizador u otro técnico tenga picos de mucho kilometraje y un vehículo recorra un promedio de **100 kilómetros al día**.



Movilidad diaria de camiones y autocaravanas.

Transporte de materiales y camerinos.

Dentro de una misma ciudad se asumen como promedio los mismos **10 Km** por día de rodaje para el transporte de materiales y autocaravanas para los actores.

Se contabilizan los siguientes vehículos:

- 2 camiones de luces.
- 1 camión de maquinista.
- 2 camiones de generador.
- 1 camión de catering.
- 1 camión de cámara.
- 1 camión de vestuario.
- 1 camión con lavadora y para ambientar vestuario.
- 2 camiones de arte como avance.
- 1 camión de atrezzo.
- 1 autocaravana de maquillaje y peluquería
- 6 autocaravanas para los actores.

* 1 camión de arte que va a realizar 150 km diarios como excepción, para compras y recogidas.

En total se asumen 13 camiones y 7 autocaravanas que se desplazan diariamente al set de rodaje.

Traslados del equipo humano de una ciudad a otra.

Se han documentado los lugares donde se ha rodado y los días de rodaje necesarios en cada ciudad, esta información la ha compartido AMC con el equipo de Creast. Para calcular el kilometraje y el modo de transporte necesario para llegar a cada localización se establecen los siguientes parámetros:

Vehículos para traslados



13x camiones.

7x autocaravanas.



80% de equipo viaja en tren.

10% de equipo viaja en avión.



5x furgonetas.



11x coches diésel.
11x coches gasolina.



- Se calcula la **distancia en kilómetros desde Madrid al lugar de rodaje.**
- Se asume que el **80% del equipo no local se traslada en tren de alta velocidad** (incluyendo viaje de ida y vuelta), siempre que sea posible llegar en tren al destino. De no existir la posibilidad de llegar en tren al destino, para viajes superiores a 400 kilómetros esta parte del equipo viajará en avión, y para viajes de menos de 400 kilómetros se planificará la llegada por carretera, contratando las furgonetas necesarias para ello.
- Se asume que **un 10% viaja en coche de gasolina.** Dividimos la cantidad de personas entre 2, asumiendo que comparten vehículo por parejas como promedio, y asignamos la mitad de los vehículos como coche mediano de gasolina y la otra mitad de diésel.
- Se asume que como promedio un **10% del personal necesita viajar en avión.**
- Se estiman **5 furgonetas** que se desplazan desde Madrid, y otras **15 que se alquilan en la ciudad donde se rueda**, para sumar las 20 necesarias para transportar diariamente al personal al lugar de rodaje. Aprovechando las 5 desplazadas desde Madrid para transportar algunos materiales y personas del equipo.

En total se estiman **5 furgonetas, 11 coches de gasolina y otros 11 coches diésel** que se desplazan entre ciudades, además del personal que se traslada en tren y en avión.



500 litros de gasoil + desviación por variables territoriales.

Consumo de agua per cápita de cada país.



Traslado de camiones.

Igual que con el transporte de las personas, **se traza la distancia desde Madrid al lugar de rodaje en Kilómetros por carretera y se duplica, para incluir el viaje de ida y el de vuelta.** Esta distancia se aplica a todos los camiones y autocaravanas que indicamos anteriormente, que siempre tienen como origen Madrid.

En total se contabilizan 13 camiones y 7 autocaravanas que se trasladan entre ciudades.

Asignamos un **vuelo ida y vuelta desde Estados Unidos para el personal americano y desde Reino Unido para el personal inglés.**

Consumo de energía.

Se asume como base el consumo de **500 litros de diésel** cada día de rodaje como promedio por parte de los grupos electrógenos necesarios para dotar de electricidad el set y el resto de las instalaciones necesarias para acometer la producción, añadiendo la desviación condicionada por las características de cada territorio como veremos más adelante.

Consumo de agua.

Se asume el promedio diario de **consumo per capita de cada país y se aplica a cada persona** involucrada en la producción por cada día de rodaje, al no tener datos concretos de la productora.

Residuos.

Se asumen los promedios de residuos generados por persona y día almacenados en el **Big Data de Creast** para

proyectos similares. Se utilizará exactamente la misma cantidad de residuos generados en cada simulación de la producción en los diferentes países.

Materiales.

Para estimar los materiales se ha estudiado información recogida de internet al no disponer de información relativa a los mismos por parte de la productora. Las intervenciones se han realizado mayoritariamente en Madrid, Castilla León y Cataluña. En el resto de las comunidades se ha realizado una intervención menor de ambientación.

- Superficie total intervenida: 14.280 m2.
- Señalética: 115 señales.
- Posters, farolas falsas: 26.
- Vehículos escena: 40.
- Vallado de control: 1040.
- Escombro escenográfico: 44 m3.
- Ventanas y puertas: 48
- Grafiti & Paint 440 m2.
- Contenedores basura: 94.
- Carga logística 25 t.

Madera estimada.

Alquilada como mobiliario y atrezzo: **50.000 Kg.**

Comprada: 42.840 Kg.

Metal estimado.

Alquilado como armas, atrezzo, estructuras y complementos: **300 Kg.**

Comprado: Un 2% de metal para estructuras de soporte de construcciones pesadas o de gran formato. Se estima para una superficie de 285 m2, **4.275 Kg.**



En todos los países se simula que se generan los mismos residuos.

Pintura estimada.

Se estima la superficie de intervención y se cuadruplica, teniendo en cuenta bases, imprimaciones y ambientación final.

Se añaden los 440 m2 de base para preparación de aplicación posterior de grafiti.

Se suman 2000 m2, como superficies pintadas o reparadas en decorados interiores. 59.560 m2. 1 kg de pintura cubre 10 m2 de media.

Peso total de pintura estimado 5.956 Kg.

Cerámica estimada.

Alquilado como atrezzo: 150 Kg.

Comprado, como arenas para construcción: 100 Kg.

Plástico estimado.

Alquilado: 500 Kg.

Comprado: 250 Kg.

Aerosoles estimados.

Se calculan 4 capas multiplicadas por 440 m2 de superficie, que resultan 1760 m2. Teniendo en cuenta que los botes de 0,400 l cubren 1 m2, resultan en total, **1760 botes de aerosol o 4.400 L.**

Papel estimado.

Papel de embalaje 10k/ rollo. 40 rollos = **400 kg.**

Cartelería e imagen impresa: **40 kg.**

Atrezzo decorativo **60 kg.**

Total:500 Kg.

	50 t madera alquilada. 42.8 t madera comprada.	
	6 t pintura.	
	0,15 t cerámica alquilada. 0,1 t cerámica comprado.	
	0,5 t plástico alquilado. 0,25 t plástico comprado.	
	4.400 l de aerosol.	
	0,5 t papel.	
	0,5 t cuero alquilado. 0,25 t cuero comprado.	
	5 t textil alquilado. 10 t textil comprado.	

Cuero estimado. Para vestuario y decoración.

Alquilado: 5 Kg / Prenda. 100 prendas = **500 Kg.**

Comprado: 5 Kg / Prenda. 50 prendas = **250 Kg.**

Textil estimado.

Alquilado: 5.000 Kg.

Comprado: 10.000 Kg.

Silicona y látex estimado. 20 unid/ sesión/ pax.

4 l de media por unidad x la mitad de los extras, 1.245.

1245 x 20 x 4 = **99.680 l**

Gelatina. 10 unid/sesión/pax.

20 % de los extras, a 0,5 l de latex/ unidad.

498 x 10 x 0,5 = **2.490 l**

***Tiempos de procesos para completar proesthetics.**

2h/ Walker.

30 min/ herida compleja.

Residuos peligrosos estimados.

Trapos de taller y ambientados no reutilizables. **50 Kg.**

Restos de pinturas y disolventes 2% del total de pintura.

119 l

***Transportes de materiales:** En las comunidades en las que se considera que ha habido mayor intervención, hay proveedores de materiales de construcción, por lo que se supone que se ha comprado a proveedor local. El Atrezzo y el vestuario se estima que se ha transportado desde la Comunidad de Madrid.

04.2

Materiales y Métodos



Hipótesis narrativa: parámetros variables para adaptar cada serie a los diferentes países. Localizaciones y sets.

‘The walking dead: Daryl Dixon’.

Hipótesis asumidas desde la información sobre las localizaciones reales donde se rodó el proyecto en España y la descripción de los decorados que dan sentido a la elección de las ciudades donde se filmaron las escenas. El equipo de Creast no estuvo presente en el rodaje, no ha podido ver la serie ni ha recibido una descripción específica del trabajo realizado en cada localización, por lo que ha tenido que desarrollar hipótesis aplicables a las simulaciones posteriores en otros países.

Castilla León.

Segovia: Segovia, Sepúlveda y El Espinar.

Ávila: Navalunga.

Madrid.

Madrid centro.

Las Rozas.

Lozoya.

Rascafría.

El escorial.

Aragón.

Teruel: Hjar y Samper de Calanda.

Zaragoza: Mediana de Aragón y Belchite.

Galicia.

A Coruña: Malpica, Carnota y Cee.

Andalucía.

Sevilla.

Granada.

Alicante.

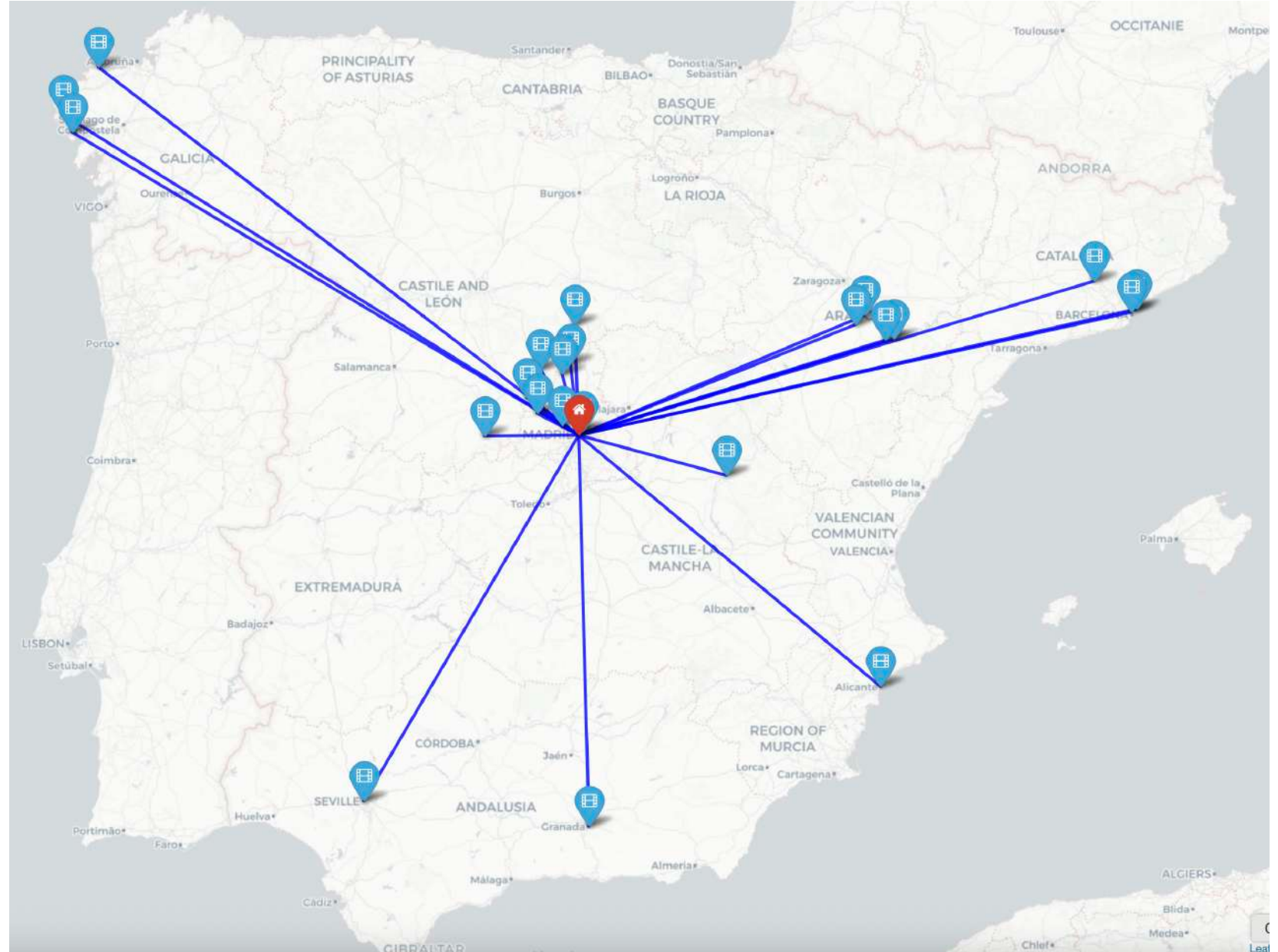
Barcelona.

Tibidabo, paseo de Colón, Sant Adriá de Besos. Marganell.

Camino a Monserrat.

Cuenca.

Puente de cuenca.



Búsqueda de localizaciones en Francia, Reino Unido y Estados Unidos.

Una vez que se han definido las localizaciones donde se ha rodado en España, proporcionadas por AMC y se ha descrito el valor narrativo de cada lugar y los sets que se van a ambientar en dichas localizaciones, para poder calcular el kilometraje y el modo de transporte para los profesionales involucrados en la producción y los materiales necesarios para llevar a cabo el rodaje en el resto de países, es necesario encontrar alternativas de localizaciones, que cumplan con la función narrativa necesaria para completar la historia, en los otros territorios donde se va a simular el impacto ambiental de la producción.

Se han documentado varias alternativas para cada localización escogida en España, seleccionando la que mejor encaja con la historia y que facilita un despliegue de recursos con un menor impacto ambiental.

Francia.

El planteamiento es mantener los mismos parámetros que se han asumido para la estimación del impacto ambiental de la producción en España, simulando un planteamiento logístico similar.

Para ello, se sustituye como base Madrid por París, aprovechando el potencial de la ciudad francesa con más recursos artísticos, técnicos y de infraestructuras, buscando alternativas al resto de localizaciones. Se recalculan las distancias desde París al resto de localizaciones, así como el impacto del medio de transporte más eficiente que se pueda utilizar para el traslado.

Se mantiene la distancia recorrida dentro de cada ciudad diariamente por los profesionales involucrados en la producción para acudir al rodaje, sabiendo que las ciudades españolas probablemente sean las que menores desplazamientos locales requieran para llegar al lugar de trabajo (comparando Madrid, con París, Londres o Nueva York, por ejemplo). No se entiende justo, no obstante, fijar una hipótesis razonable que desestime la posibilidad de una planificación de transporte especialmente eficiente en cada ciudad extranjera para igualar la distancia diaria recorrida en España para llegar al set, no creemos que debamos presuponer una ventaja en este factor, ni que sea especialmente relevante para el objeto del estudio.

Se aplican las mismas reglas de transporte de equipo y materiales documentadas previamente para la estimación del transporte durante la producción en España.

Reino Unido.

Se mantienen de nuevo los mismos parámetros que se han asumido para la estimación del impacto ambiental de la producción en España, simulando un planteamiento logístico similar.

Se sustituye como base Madrid por Londres, aprovechando el potencial de la capital inglesa, buscando alternativas al resto de localizaciones. Se recalculan las distancias desde Londres al resto de localizaciones, así como el impacto del medio de transporte más eficiente que se pueda utilizar para el traslado.

Se mantiene la distancia recorrida dentro de cada ciudad diariamente por los profesionales involucrados en la producción para acudir al rodaje.

Estados Unidos.

Se mantienen de nuevo los mismos parámetros que se han asumido para la estimación del impacto ambiental de la producción en España, simulando un planteamiento logístico similar.

Se sustituye como base Madrid por Boston, una ciudad con potencial y un toque europeo clásico, buscando alternativas al resto de localizaciones. Se recalculan las distancias desde Boston al resto de localizaciones, así como el impacto del medio de transporte más eficiente que se pueda utilizar para el traslado.

Se mantiene la distancia recorrida dentro de cada ciudad diariamente por los profesionales involucrados en la producción para acudir al rodaje.

Correspondencia de localizaciones entre España y Francia.

Algunos ejemplos de similitudes entre localizaciones buscadas en Francia como alternativa a localizaciones españolas, para entender el criterio de búsqueda.



01_Segovia (España).



01_Occitania (Francia).



02_Sepúlveda (España).



02_Saint-Cirq-Lapopie (Francia).



03_El Espinar (España).



03_Limousin (Francia).



04_Navaluenga (España).



04_Normandía (Francia).

Alternativas de localizaciones en Francia.

Perigord Noir, Dordogne (Sarlat-la-Canéda) > Segovia.

Conques, Aveyron > Sepúlveda

Limousin > El Espinar.

Normandía interior > Navaluenga.

París > Madrid.

Train à vapeur des Cévennes > Teruel.

Libano > Zaragoza (Desierto).

Oradour-sur-Glane (Haute-Vienne) > Belchite.

Phare du Petit Minou (Brest, Bretaña) > A Coruña (Faro).

Plage de l'Espiguette (Occitania) > A Coruña (Playa).

Port de Doëlan (Bretaña) > A Coruña (Puerto pesquero).

Carcasona (Occitania) > Sevilla y Granada.

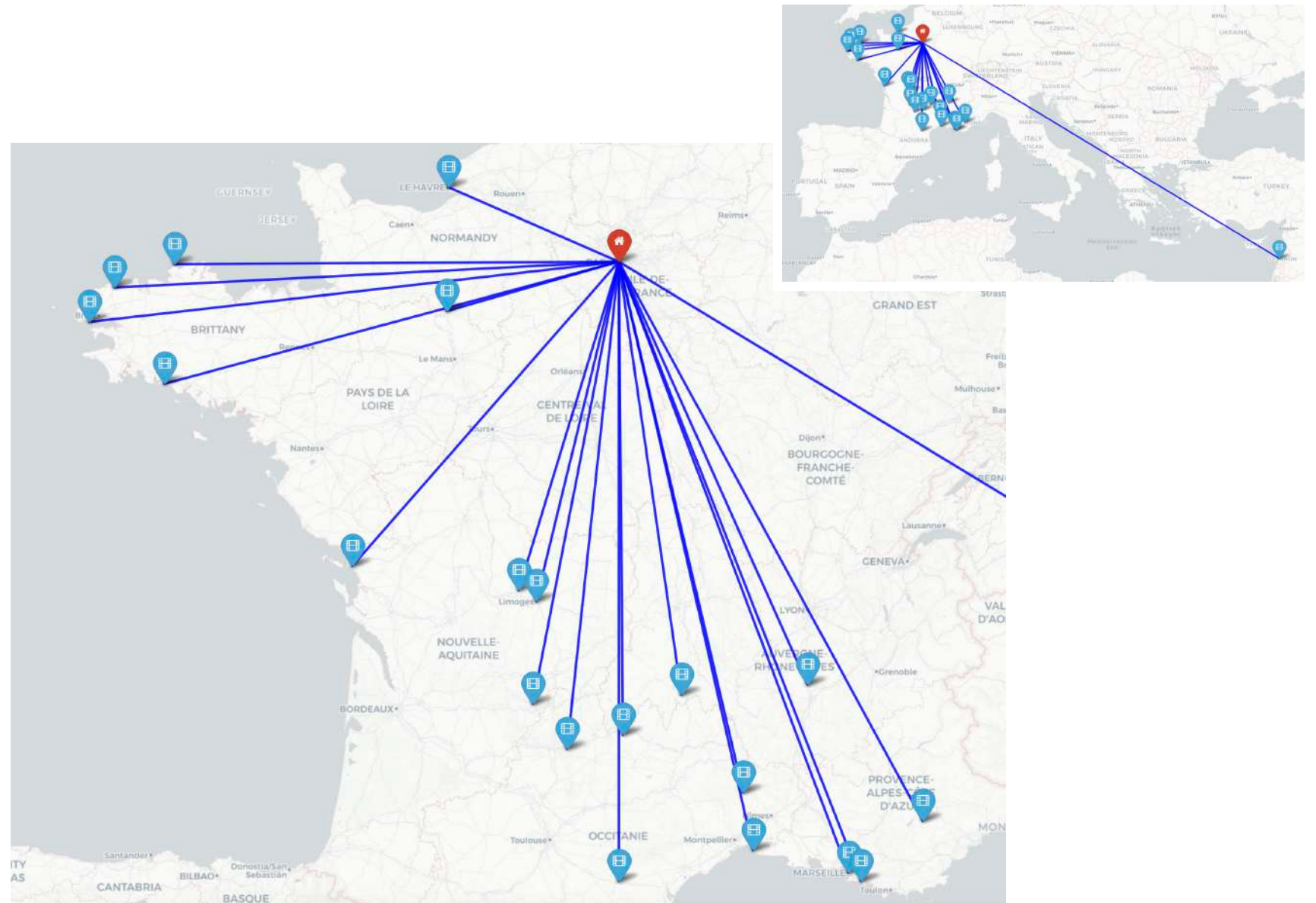
Port de La Rochelle > Alicante.

Marsella > Barcelona (Tibidabo, paseo de Colón)

Le Havre > Barcelona (Sant Adrià de Besos).

Verdon (Provenza) > Barcelona (Camino a Monserrat).

Viaduc de Garabit (Cantal) > Cuenca (Puente de Cuenca).



Correspondencia de localizaciones entre España y Reino Unido.

Algunos ejemplos de similitudes entre localizaciones buscadas en Reino Unido como alternativa a localizaciones españolas, para entender el criterio de búsqueda.



01_Hijar (España).



01_North Yorkshire Moors Railway (Reino Unido).



02_Mediana de Aragón (España).



02_Errachidia (Marruecos).



03_Belchite (España).



03_Tyneham (Dorset, Reino Unido).



04_Malpica (España).



04_Beachy Head Lighthouse (East Sussex, Reino Unido).

Alternativas de localizaciones en Reino Unido.

Bibury (Gloucestershire, Cotswolds) > Segovia.

Castle Combe (Wiltshire) > Sepúlveda

Yorkshire Dales (North Yorkshire) > El Espinar.

Lake District > Navaluenga.

Londres > Madrid.

North Yorkshire Moors Railway > Teruel.

Errachidia (Marruecos) > Zaragoza (Desierto).

Tyneham (Dorset) > Belchite.

Beachy Head Lighthouse (East Sussex) > A Coruña.

Holkham Beach (Norfolk) > A Coruña (Playa).

Staithes (North Yorkshire) > A Coruña (Puerto pesquero).

Royal Pavilion (Brighton) > Sevilla y Granada.

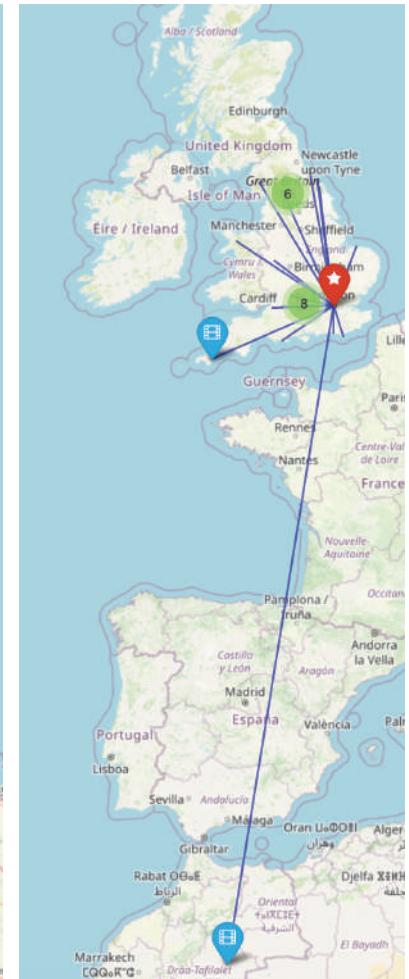
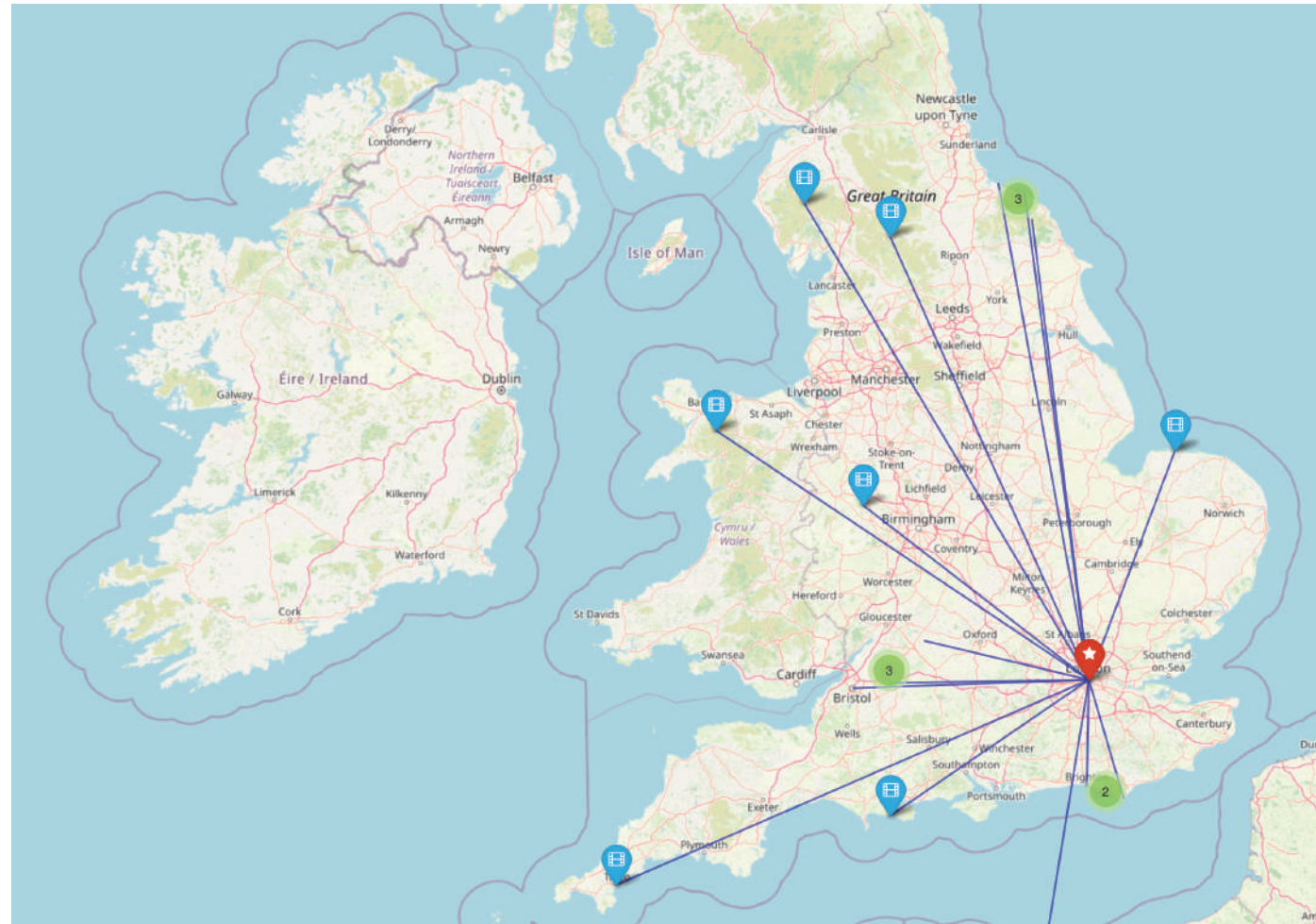
Falmouth (Cornwall) > Alicante.

Bristol > Barcelona (Tibidabo, paseo de Colón)

Redcar (Teesside) > Barcelona (Sant Adrià de Besos).

Snowdonia (Gales) > Barcelona (Camino a Monserrat).

Iron Bridge (Shropshire) > Cuenca (Puente de Cuenca).



Correspondencia de localizaciones entre España y Estados Unidos.

Algunos ejemplos de similitudes entre localizaciones buscadas en Estados Unidos como alternativa a localizaciones españolas, para entender el criterio de búsqueda.



01_Playa Carnota, A Coruña (España).



01_Cape Hatteras National Seashore, North Carolina (Estados Unidos).



02_Cee, A Coruña (España).



02_Maine fishing villages (Camden, Rockport, Estados Unidos).



03_Alcázar de Sevilla (España).



03_Mission San Juan Capistrano, California (Estados Unidos).



04_Malpica (España).



04_Beachy Head Lighthouse (East Sussex, Reino Unido).

Alternativas de localizaciones en Estados Unidos.

Savannah Historic District, Georgia > Segovia.

St. Augustine, Florida > Sepúlveda

Blue Ridge Mountains, Virginia > El Espinar.

New England (Vermont, New Hampshire) > Navaluenga.

Boston > Madrid.

Durango & Silverton Narrow Gauge Railroad, Colorado > Teruel.

Mojave Desert, California/Nevada > Zaragoza (Desierto).

Rhyolite Ghost Town, Nevada > Belchite.

Portland Head Light, Maine > A Coruña.

Cape Hatteras National Seashore, North Carolina > A Coruña (Playa).

Maine fishing villages (Camden, Rockport) > A Coruña (Puerto pesquero).

Mission San Juan Capistrano, California > Sevilla y Granada.

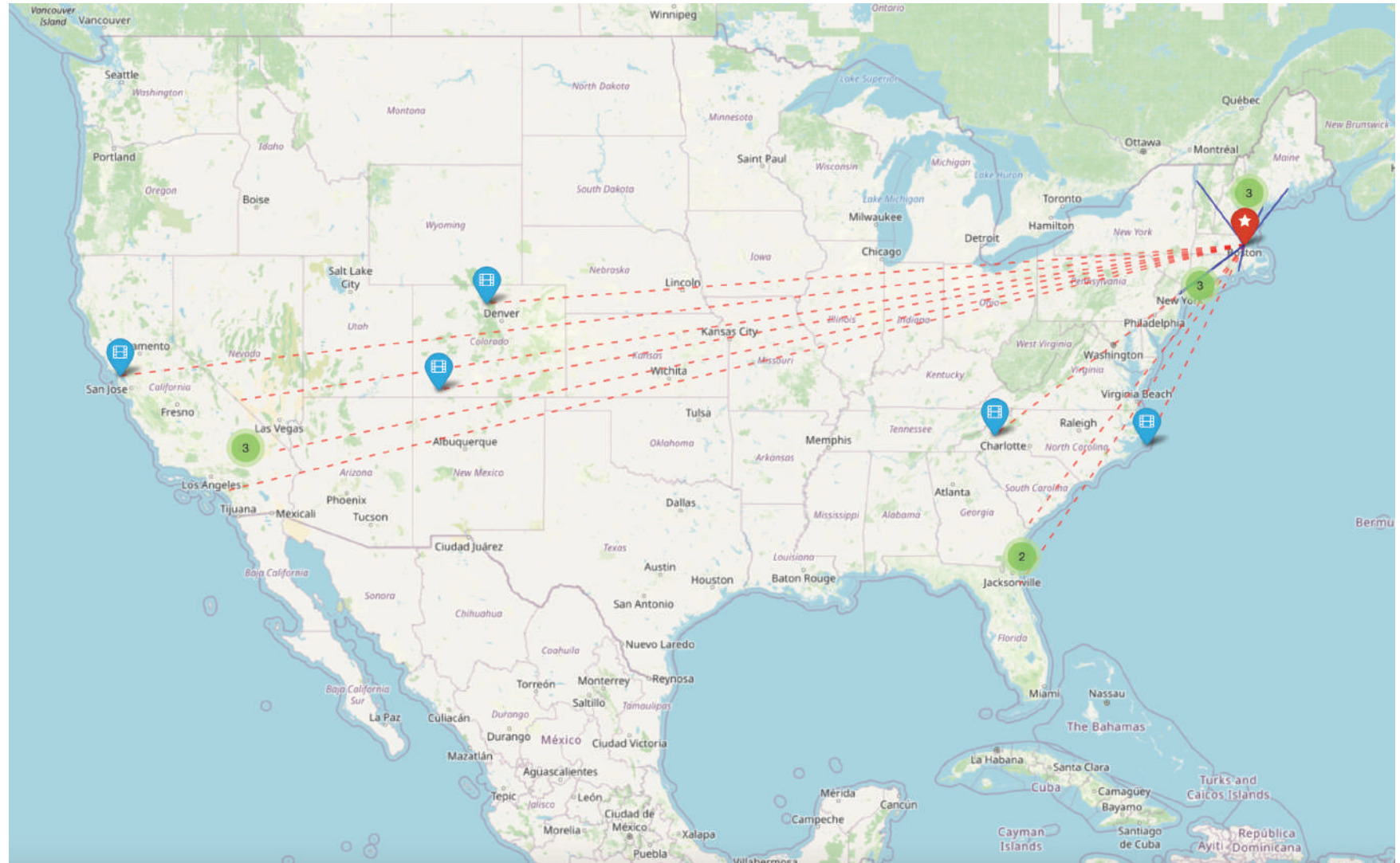
Newport, Rhode Island > Alicante.

San Francisco, California > Barcelona (Tibidabo, paseo de Colón)

Red Hook, Brooklyn, NY > Barcelona (Sant Adrià de Besos).

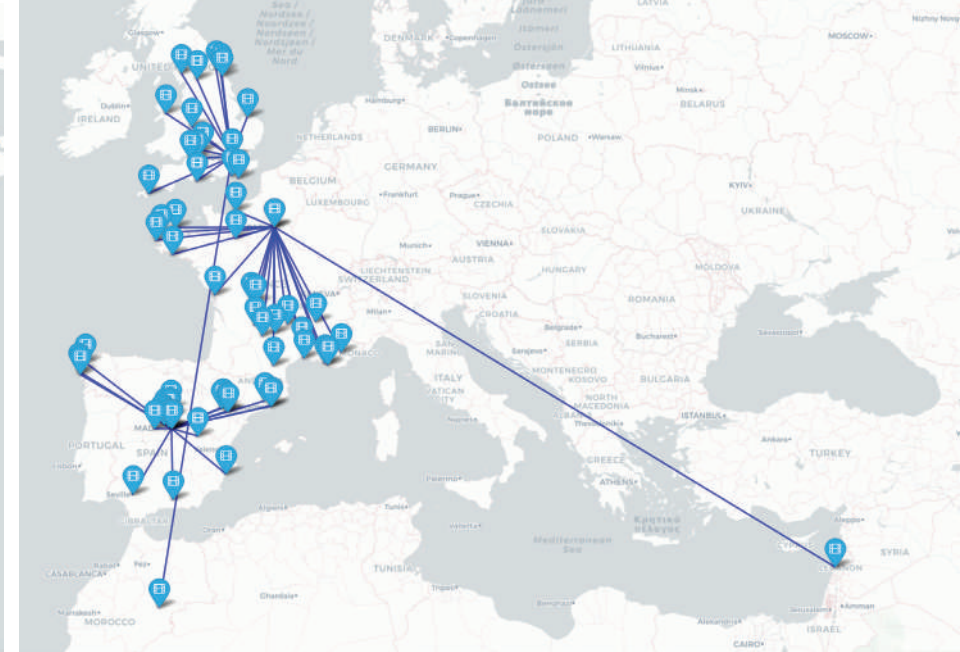
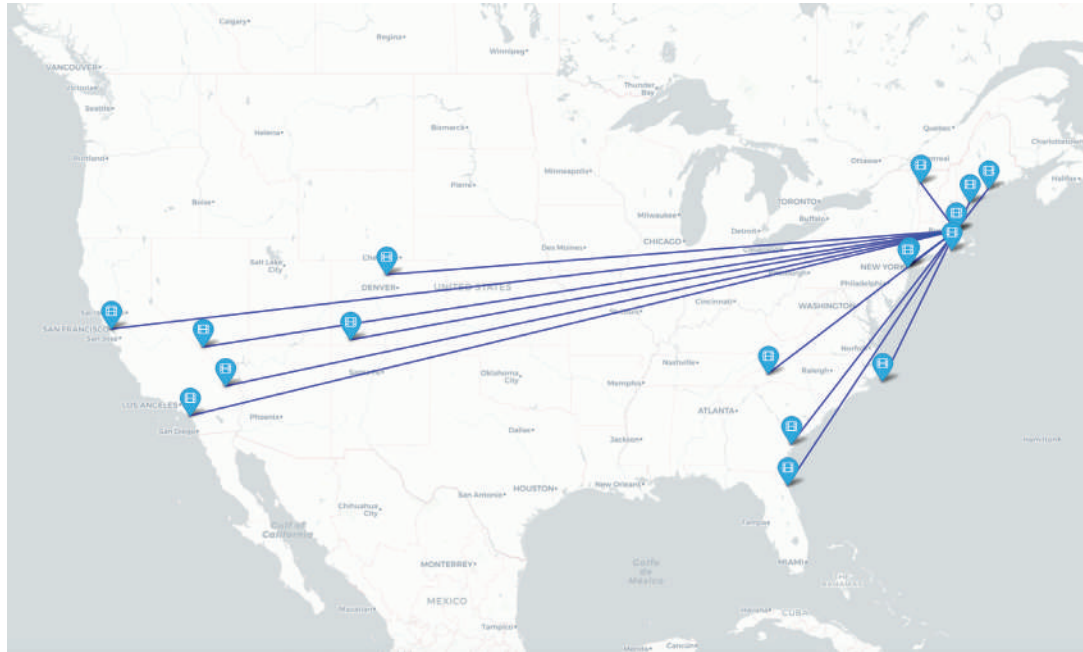
Rocky Mountain National Park, Colorado > Barcelona (Camino a Monserrat).

Hell Gate Bridge, New York > Cuenca (Puente de Cuenca).



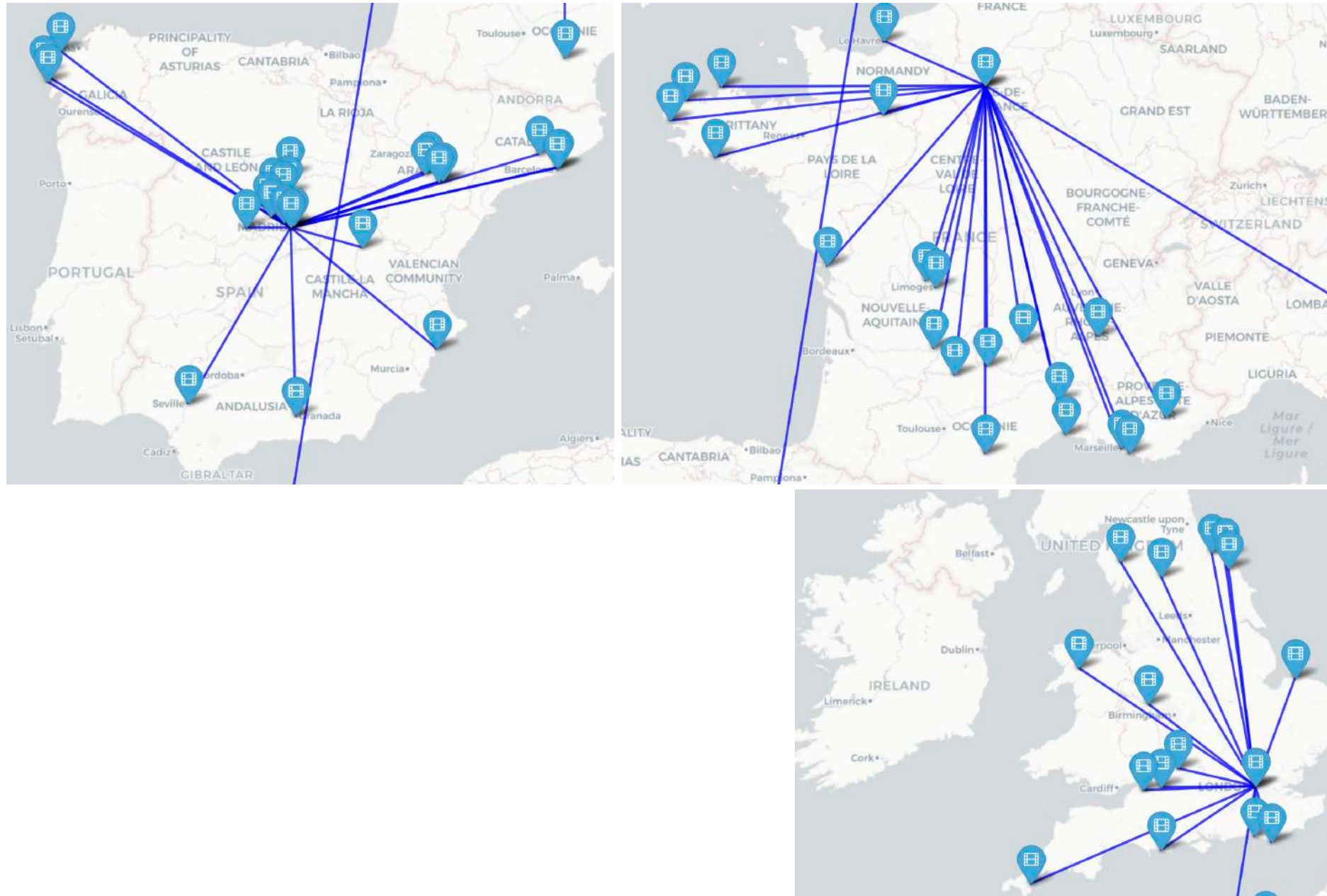
Comparativa gráfica de los desplazamientos desde la base a las diferentes localizaciones.

Las imágenes superiores mantienen la misma escala, para visualizar la distancia de los traslados desde la ciudad base para rodar en las distintas localizaciones. La imagen inferior muestra todos los países y el traslado a las localizaciones en una misma imagen.



Comparativa gráfica de los desplazamientos desde la base a las diferentes localizaciones.

Las imágenes compartidas a continuación, muestran un detalle de los 3 países europeos con la misma escala para comparar visualmente la distancia de los traslados necesarios desde la ciudad base para rodar en las diferentes localizaciones.



‘La Unidad: Kabul’.

'La Unidad Kabul', la serie original Movistar Plus+ creada por Dani de la Torre y Alberto Marini, que se estrenó en Movistar Plus+ el 18 de mayo.

La nueva entrega de la exitosa ficción culminó su rodaje en Pakistán, donde se puso fin a las 10 semanas de grabación que también llevaron al equipo a localizaciones de Almería y Madrid. 'La Unidad Kabul' ha contado de nuevo con un gran despliegue de producción.

Nathalie Poza, Marian Álvarez, Michel Noher y Fariba Sheikhan encabezan el reparto que cuenta también con las interpretaciones de Mehdi Rezagui, Shabnam Rahimi y Reyhane Noori, entre otros.

La tercera temporada de 'La Unidad' ha sido reconocida con dos Premios Iris de la Academia de TV (mejor ficción y mejor dirección) así como los Premios de la Unión de Actores y Actrices para Nathalie Poza (mejor actriz protagonista) y Yasmine Othman (mejor actriz de reparto).

Siendo un proyecto de menores proporciones que The Walking Dead, es una producción importante dentro del panorama español, tanto por recursos, como por éxito y repercusión.

Creast realizó el cálculo de huella de carbono de esta producción. Tal y como se ha hecho en el caso de The Walking Dead: Daryl Dixon, se van a utilizar exactamente los mismos parámetros que se produjeron durante el rodaje en España para las simulaciones en el resto de los países.

En este caso, los datos son reales, no una estimación. Como datos más representativos, podemos destacar que participaron 200 técnicos y un equipo artístico de 127 actores, completando 39 días de rodaje en las localizaciones en España que describimos a continuación.

España.

Madrid. 21 días de rodaje en Madrid, aprovechando toda la variedad de localizaciones que se pueden encontrar en la Comunidad de Madrid, además del talento, la calidad de los técnicos y todos los recursos que ofrece la región.

Se encontraron en Madrid localizaciones para recrear de manera realista diversas escenas que en la historia ocurrían en Kabul, interiores e incluso exteriores.

Aeródromo Casarrubios, Toledo. Se rodó un día en Toledo, a unos pocos kilómetros de Madrid, para recrear un aeródromo en Kabul.

Almería. 17 días de rodaje. Esta serie aprovecho los paisajes áridos que ofrece la provincia andaluza para recrear Kabul con éxito.

Francia.

Se va a tratar de reproducir el mismo plan de producción en Francia, manteniendo la movilidad diaria de los equipos al lugar de rodaje.

Sólo se va a considerar la movilidad extra que supone rodar en un lugar donde se pueda reproducir Afganistán, al no poderse localizar esos exteriores en Francia, al contrario que en España, donde sí hay parajes similares.

París: 17 días de rodaje.

Para recrear la misma historia en Francia, se plantea localizar en París la base de la producción, recreando condiciones similares a las que se pueden encontrar en Madrid, incluyendo un día de rodaje en el Aérodrome de Coulommiers – Voisins (LFPK), provincia contigua a París, como se hizo con el aeródromo de Toledo. Reducimos los días de rodaje en París respecto de los que se rodó en Madrid, porque no se pueden recrear algunas de las escenas de exteriores en Afganistán, como se hizo en Madrid, desplazando 4 días de rodaje a la localización donde se recreará Afganistán para el rodaje de estas escenas.

Aérodrome de Coulommiers – Voisins (LFPK). 1 día de rodaje. 55 kilómetros al este de París.

Para simular la escena del aeródromo de Kabul, que en Madrid se rodó en el aeródromo Casarrubios en Toledo.

Líbano. 21 días de rodaje. 2684 km en avión.

Desafortunadamente en Francia es imposible recrear Kabul, de manera que se simulará el rodaje de las escenas afganas en los países áridos del Líbano, con base en Beirut, país con el que los franceses tienen estrechos lazos históricos, emocionales y comerciales, donde ruedan con relativa frecuencia, al ser el “hub” audiovisual de oriente medio. Al no ser posible recrear localizaciones exteriores afganas en París, como sí se hizo en Madrid, se tiene que invertir la proporción de días de rodaje entre París y Líbano, respecto de Madrid y Almería.

Supone 327 vuelos de 500-3700 km adicionales, de ida y de vuelta, y 327 noches de hotel adicionales por día de

rodaje en Líbano, lo que supone un total de 6867 noches de hotel más.

Reino Unido.

En el Reino Unido vamos a repetir el ejercicio de simulación que se ha hecho con Francia, fijando Londres como base para el rodaje de interiores.

Como en el caso de Francia, sólo se va a incrementar la movilidad para trasladar el equipo a parajes donde simular Afganistán, siendo de nuevo imposible ambientar estas escenas en ningún lugar del Reino Unido.

Londres. 17 días de rodaje.

Al igual que en España y Francia, se sitúa la base de rodaje en la capital, Londres, por los recursos que ofrece la ciudad inglesa.

Dunsfold Park Airfield, en Surrey. 1 día de rodaje. Ubicado a solo unos 65 km de Londres (aprox. 40 millas).

Es un aeródromo operativo con gran flexibilidad para rodajes de corta o larga duración. Ofrece infraestructuras específicas para rodajes, como un 747 disponible exclusivamente para filmaciones, además de otras facilidades aéreas y soporte.

Ouarzazate y alrededores, en Marruecos. 21 días de rodaje. (región de Drâa-Tafilalet). 2268 km a Marrakech (4 horas) y 200km de Marrakech a Ouarzazate (la alternativa son 4h en coche).

Región apodada como “La puerta del desierto” y conocida como el Hollywood de Marruecos. Donde encontrar parajes desérticos, áridos y montañosos similares a Afganistán (incluyendo valles rocosos, mesetas áridas y pueblos de adobe).

Además, dispone de Infraestructuras cinematográficas, como los Estudios Atlas y CLA, con décadas de experiencia en rodajes internacionales (incluyendo producciones como Gladiator, Kingdom of Heaven, o Game of Thrones).

Supone 327 vuelos de 500-3700 km adicionales, de ida y de vuelta, y 327 noches de hotel adicionales por día de rodaje en Marruecos, lo que supone un total de 6867 noches de hotel más.

EE.UU.

En Estados Unidos se va a reproducir el mismo plan de producción, base de producción en Nueva York, rodando un aeródromo en las afueras, para rodar los exteriores que simulan Kabul en una región árida.

Nueva York. 17 días de rodaje.

La producción tendrá base en Nueva York donde se rodarán las escenas que se rodaron en Madrid, París o Londres.

Republic Airport (East Farmingdale, Long Island). 1 día de rodaje. Se encuentra a 60 minutos desde Manhattan.

Muy utilizado en producciones audiovisuales como localización por su versatilidad y facilidad operativa. Dispone de dos pistas asfaltadas de tamaño medio (6833 y 5516 ft), hangares, terminal, y museos de aviación histórica (American Airpower Museum), lo que le otorga un aire auténtico.

Nuevo México (Albuquerque, Santa Fe, Las Cruces). 21 días de rodaje. 2700km (unas 5 horas de vuelo).

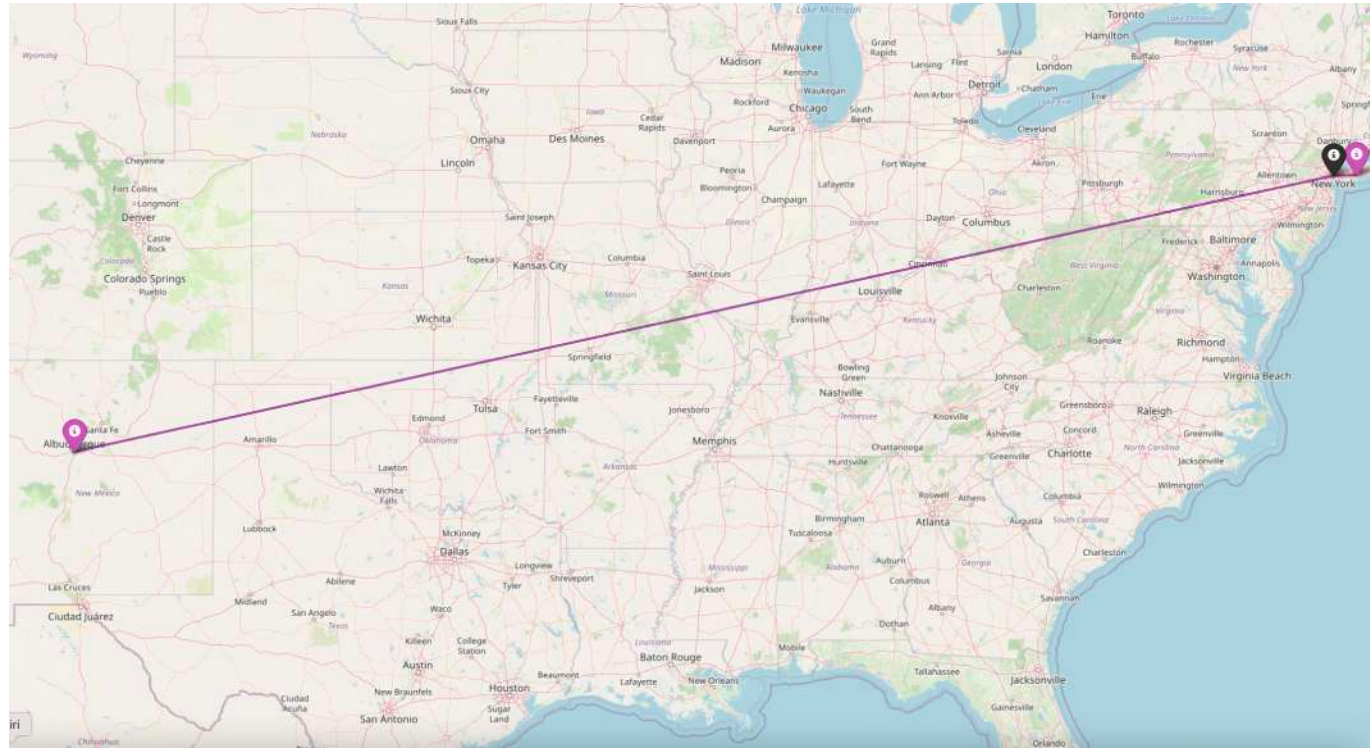
Región con un excelente balance entre look afgano y buena logística. Interesantes desiertos rocosos, cañones y sierras áridas con un gran parecido con Afganistán central y oriental.

Es una región con una industria audiovisual muy consolidada, que ha albergado producciones aclamadas como ‘Breaking Bad’, ‘Better Call Saul’ o ‘The Book of Eli’. Con buena conexión con Nueva York mediante vuelos directos.

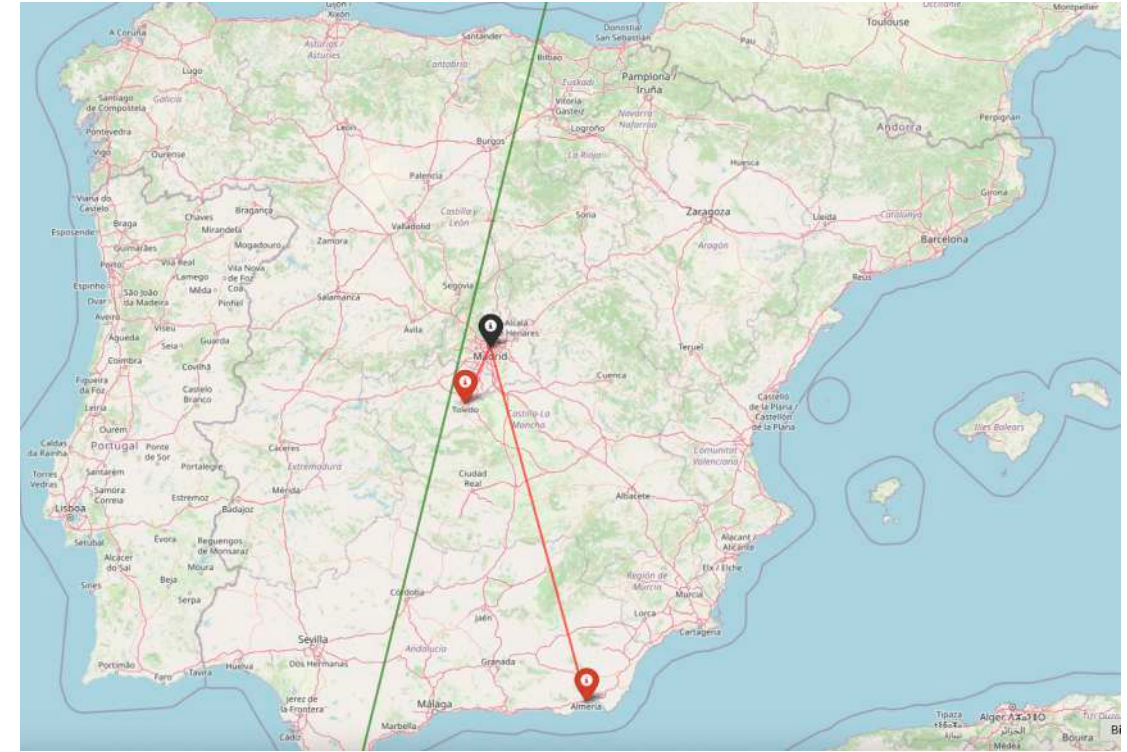
Supone 327 vuelos de 500-3700 km adicionales, de ida y de vuelta, y 327 noches de hotel adicionales por día de rodaje en Estados Unidos, lo que supone un total de 6867 noches de hotel más.

Mapa de las localizaciones y desplazamientos. La Unidad: Kabul.

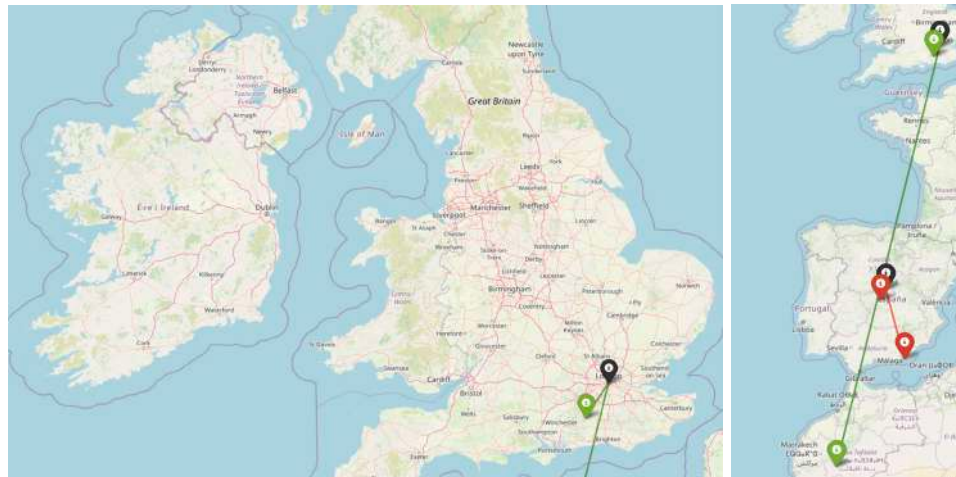
Estados Unidos.



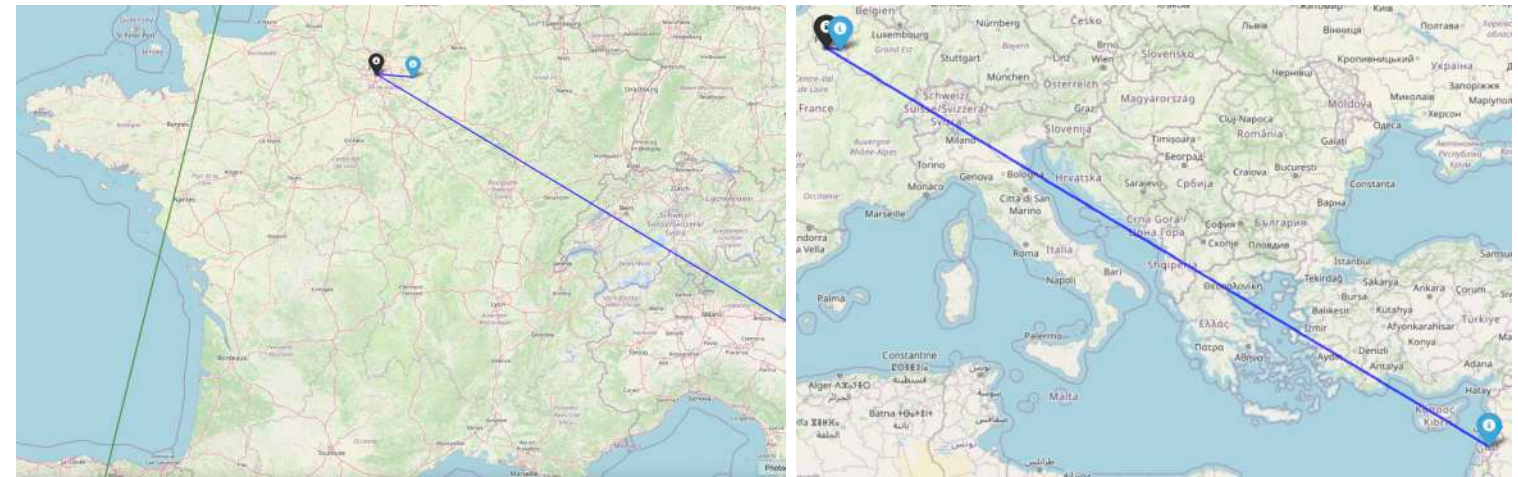
España (rojo).



Reino Unido (verde).



Francia (azul).



‘El inmortal’.

Inspirada en la vida del líder de la banda 'Los Miami', que operó en la noche madrileña de los convulsos años 90, la serie muestra el ascenso y la caída de un reinado delictivo, construido sobre el tráfico de drogas y la extorsión.

Álex García encabeza el reparto que cuenta con Marcel Borràs, Emilio Palacios, María Hervás, Teresa Riott, Jason Day, Jon Kortajarena, Claudia Pineda, Iván Massagué y Francis Lorenzo. Esta segunda temporada se unen: Irene Esser, Richard Holmes, Jaeme Vélez, Moussa Echarif, Iria del Río y Manuel Manquña.

'El Inmortal' es una serie original Movistar Plus+ en colaboración con DLO Producciones, creada por José Manuel Lorenzo y dirigida por David Ulloa y Rafa Montesinos.

La producción recrea una historia que sucede en lugares tan variados, como el Madrid de los años 90, Benidorm o Veracruz en México, utilizando solamente Madrid, Alicante y Guadalajara para recrear estos lugares. Estas son las localizaciones utilizadas por la producción en España.

Se cuenta con parámetros reales de la producción en España, destacando 90 técnicos y 65 actores que han sido necesarios para rodar la serie. Utilizaremos exactamente los mismos parámetros en las simulaciones de la producción en Francia, Reino Unido y Estados Unidos, como se hizo con The Walking Dead: Daryl Dyxon y La Unidad Kabul.

Solo se adaptarán las localizaciones donde se rodó en España, para adaptar la producción al resto de países. A continuación las localizaciones donde se produjo la serie en España.

España.

Madrid. 21 días de rodaje.

Es la localización base, donde transcurre la mayor parte de la historia, aprovechando todos los recursos, técnicos y talento que ofrece la Comunidad de Madrid, así como el fácil acceso a otras regiones.

Alicante. 4 días de rodaje.

Es la localización escogida para recrear Veracruz (México), las escenas que suceden en costa o rodar las escenas de Benidorm.

Guadalajara. 3 días de rodaje.

Cerca de Madrid y de fácil acceso, se localizan los paisajes donde rodar recreando un club de motocross.

Reino Unido.

En Reino Unido se va a simular que la mayor parte de la trama sucede en Londres, imaginando que la historia pudiera ocurrir en Londres, en vez de en Madrid, para hacer viable el simulacro, obviando que los hechos reales suceden en Madrid y suponiendo que la serie no sea “basada en hechos reales”, sino “inspirada en hechos reales”.

Por motivos obvios, se tienen que simular la recreación de Veracruz (México) y las escenas de costa en Alicante,

ciudad con excelente conexión con Londres. Añadiendo la movilidad adicional del equipo a estos lugares y los alojamientos necesarios.

Las escenas del club de motocross las simularemos en una región de campo cerca de Londres, reproduciendo el esquema seguido con Madrid y Guadalajara.

Londres. 21 días de rodaje.

Se simulará que la historia se basa en Londres, aprovechando los recursos, las infraestructuras y el talento disponible en la capital inglesa.

Alicante. 4 días de rodaje. Vuelo de 1450 Km (2 horas y media de vuelo).

Se siguen recreando las escenas de México y de costa en Alicante, localización muy conocida para los ingleses, que no disponen en las islas de ninguna región que se asemeje a México, Benidorm o la costa paradisíaca que necesita la historia.

Supone 155 vuelos de 500-3700 Km de distancia adicionales, de ida y de vuelta. Mantenemos los mismos alojamientos y manutención que el equipo de Madrid necesitó en Alicante.

Canada Heights (Swanley, Kent). 3 días de rodaje.

Sidcup & District Motorcycle Club, muy cerca de Londres, esta pista es considerada una de las mejores del país, con relieves naturales, saltos técnicos y obstáculos desafiantes. Organiza eventos de motocross, enduro y trials, y acoge campeonatos con buena infraestructura de club.

Es una localización ideal por su accesibilidad desde Londres y su estética auténtica, perfecta para rodajes de motocross con fuerte presencia escénica.

Francia.

En Francia se va a imitar el planteamiento del Reino Unido, para hacer posible la simulación y la comparativa, se va a basar la historia en París, como alternativa lógica a Madrid y Londres, buscando un lugar cercano para las escenas de motocross, y se va a desplazar el equipo a Alicante, ya que, si bien Francia dispone de fantásticas localizaciones costeras, como la costa azul mediterránea, no dispone de opciones que se asemejen a México (Veracruz).

París. 21 días de rodaje.

La producción aprovechará los recursos, infraestructuras y talento disponible en la capital francesa, simulando que fuera posible cambiar la historia y basarla en París.

Alicante. 4 días de rodaje. 860 kilómetros de vuelo (alrededor de las 2 horas).

Como en el caso de Reino Unido, bajo criterios artísticos y estéticos, se piensa que no es posible recrear México y el estilo de costa que requiere la historia, recurriendo de nuevo a Alicante para albergar las escenas ambientadas en Veracruz, la costa mexicana y del sureste español.

Supone 155 vuelos de 500-3700 Km de distancia adicionales, de ida y de vuelta. Mantenemos los mismos alojamientos y manutención que el equipo de Madrid necesitó en Alicante.

Assevillers (región de Picardía). 3 días de rodaje.

Pro-Stage MX, a solo hora y media en coche desde París, situada al norte de la capital francesa. Esta escuela ofrece pistas de motocross ideales para iniciaciones y cursos dirigidos por instructores profesionales. Su cercanía a la capital y su funcionalidad hacen de esta localización la más atractiva las escenas en el club de motocross.

EE.UU.

Para replicar la simulación, se va a centrar la historia en Nueva York, ciudad con condiciones similares a las de Madrid, Londres o París, que, salvando las distancias, su fuerte identidad y las variaciones estéticas, puede cumplir en Estados Unidos el mismo papel que las capitales europeas en sus respectivos países.

Nueva York. 21 días de rodaje.

Se simulará que la producción toma Nueva York como escenario principal y como base operativa.

South Padre Island / Corpus Christi / Galveston (Texas).

4 días de rodaje. 1415 km de vuelo desde Nueva York (Unas 4 horas y media de vuelo).

Situado en el Golfo de México, tiene gran parecido natural, las mismas aguas del Golfo, con un color del mar y arena muy similares a Veracruz. Se puede encontrar tanto malecón y muelles (como en Veracruz ciudad) como tramos abiertos de dunas y playa. Teniendo vuelos directos desde Nueva York a Houston/Dallas (≈4h), luego 1–2h por carretera, es la opción más aconsejable en EE. UU.

Supone 155 vuelos de 500-3700 Km de distancia adicionales, de ida y de vuelta. Mantenemos los mismos alojamientos y manutención que el equipo de Madrid necesitó en Alicante.

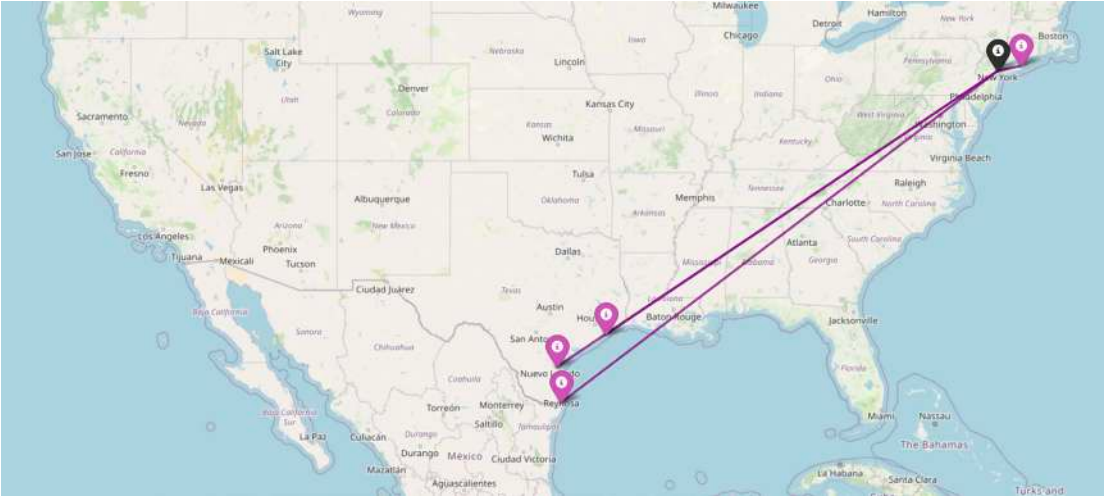
entos y manutención que el equipo de Madrid necesitó en Alicante, pero en Estados Unidos (620 noches de hotel).

Calverton, Long Island, NY. 3 días de rodaje.

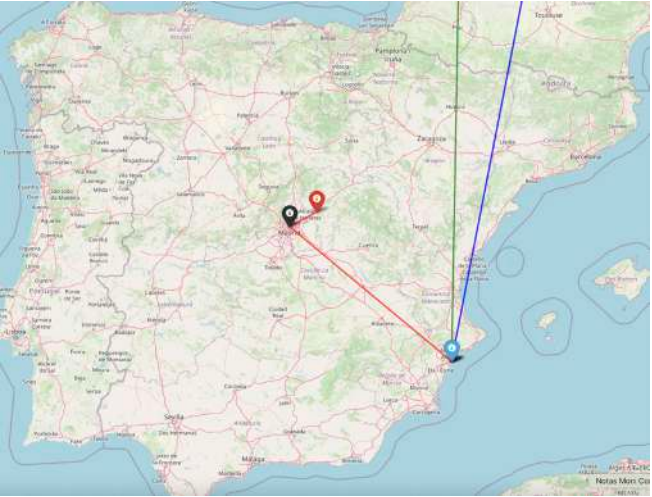
Calverton MX Track, ubicada al este de Long Island, sobre un antiguo polígono naval, esta pista ofrece cuatro circuitos: peewee, 4×4, supercross y uno para nivel aficionado. Es un terreno urbano artificial con arena y abundantes bermas, ideal para escenas de acción y visualmente dinámicas. Destaca su cercanía a NYC como fortaleza logística desde Long Island.

Mapa de las localizaciones y desplazamientos. El Inmortal.

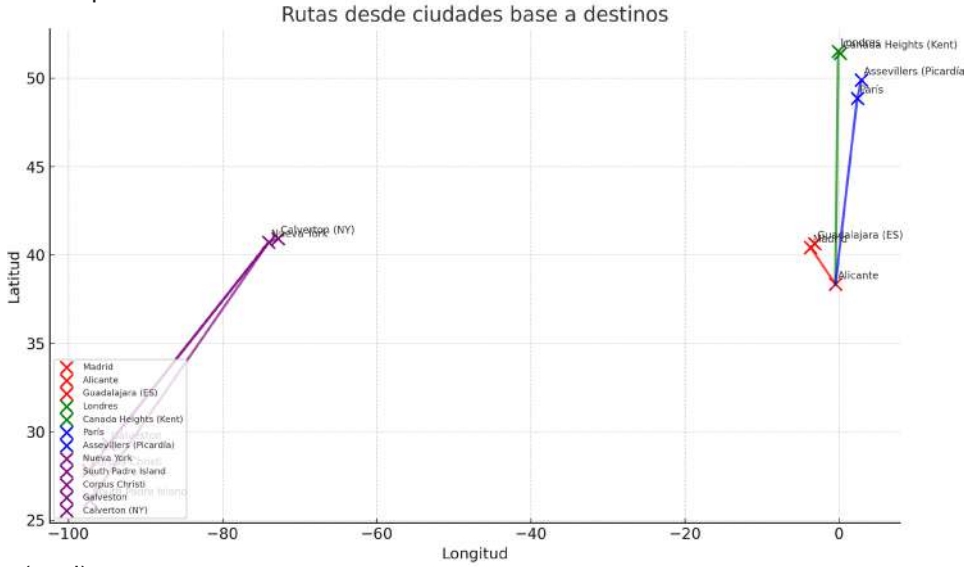
Estados Unidos.



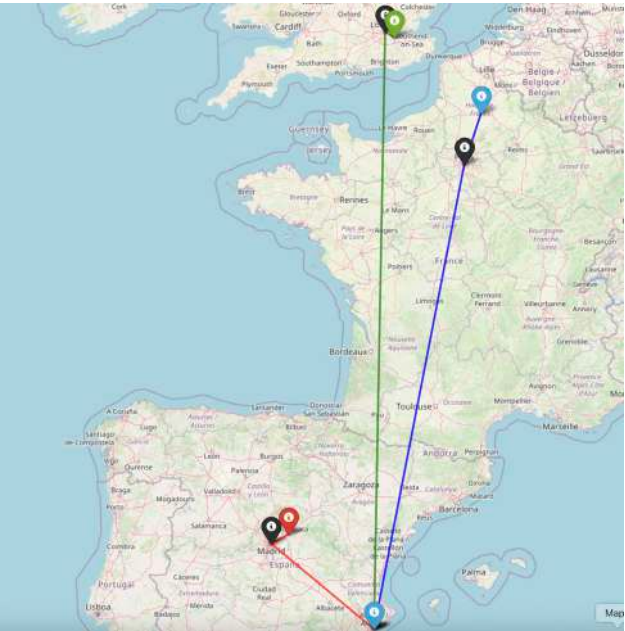
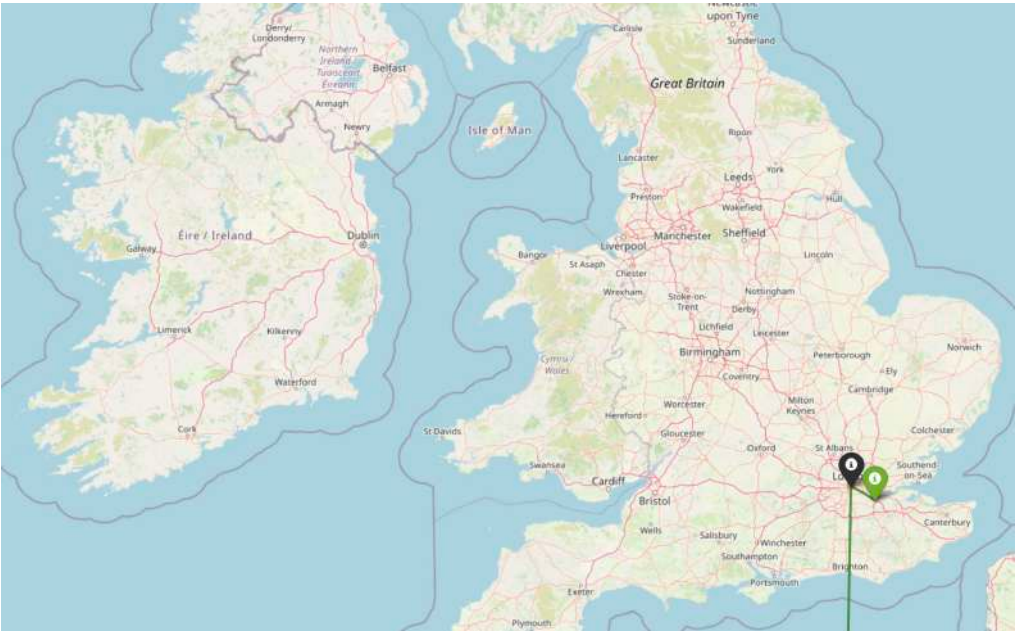
España (rojo).



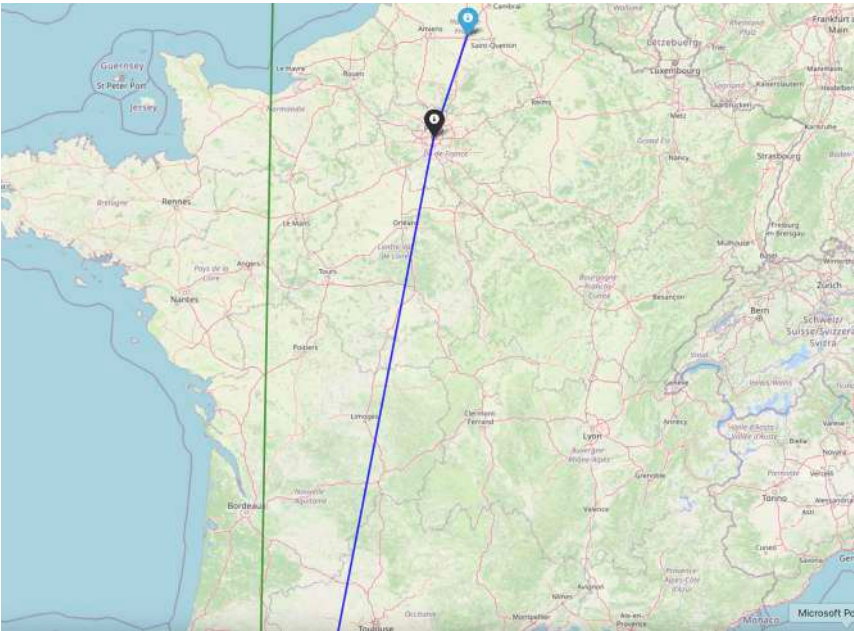
Mapa de coordenadas.



Reino Unido (verde).



Francia (azul).



04.3

Materiales y Métodos



Hipótesis territoriales: Parámetros variables propios de cada territorio.

En este apartado se analizan los criterios propios de cada territorio, como las infraestructuras, alimentación, energía, gestión de agua y gestión de residuos.

Tren de alta velocidad.

A continuación se recoge una comparativa actualizada de los kilómetros de red de tren de alta velocidad (HSR) en España, Francia y Reino Unido, con datos recientes y fiables:

Longitud de redes de alta velocidad operativas (2025)

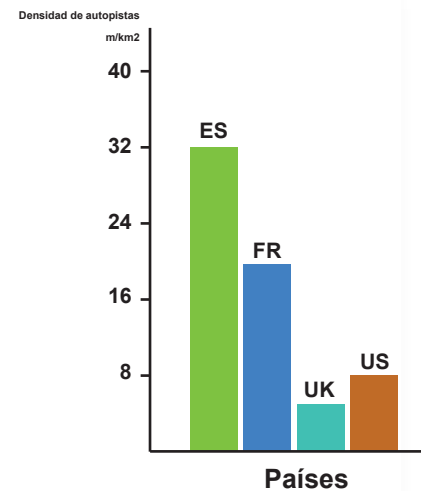
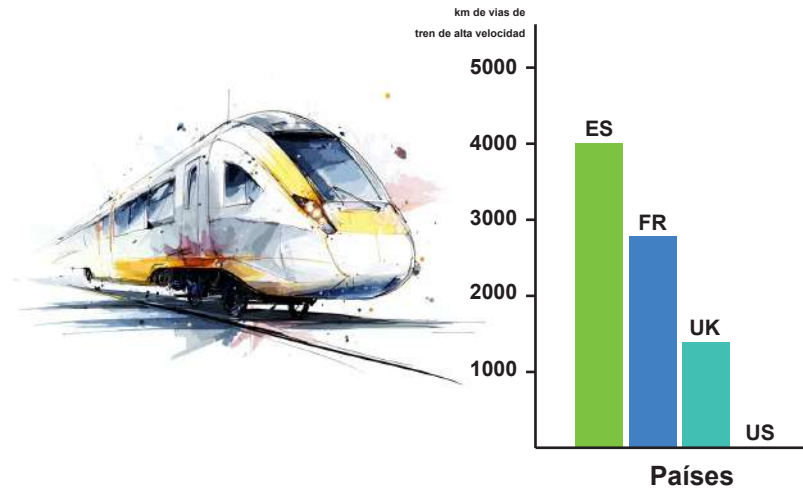
País	Kilómetros en operación	Fuente*
España	3973 km	ADIF
Francia	2800 km	UIC
Reino Unido	1377 km	UIC

*Adif: Administrador de Infraestructuras Ferroviarias.

*UIC: International union of railways.

España lidera ampliamente con casi 4.000 km de amplísima red en operación. El modelo español es considerado eficiente, con costos de construcción considerablemente más bajos: 17,7 millones €/km frente a una media europea de 45,5 millones €/km y los 167 millones €/km del proyecto británico HS2. España es una potencia mundial en tren de alta velocidad y un referente seguido por muchos otros países.

España es líder claro en extensión y densidad (kilómetros por habitante) entre los 4 países que estamos comparando (España, Francia, Reino Unido y Estados Unidos), destacando además por una construcción más rápida y económica.



Francia ocupa el segundo lugar en Europa con algo menos de 2.800 km de líneas HSR operativas. Aunque pionera histórica del tren de alta velocidad (disponen de TGV desde 1981), Francia sigue por detrás de España en longitud total de red y eficiencia de despliegue.

Reino Unido, con una red más limitada, tiene cerca de 1.377 km operativos, que incluyen principalmente la High Speed 1 (que conecta Londres con el canal de túnel). Se encuentra en una fase de expansión, proyectos como High Speed 2 (HS2) están en construcción, pero aún no operativos. HS2 implica altos costes, lo que contrasta con la eficiencia española.

Excluimos a **Estados Unidos** de la comparativa porque su estado de desarrollo en materia de tren de alta velocidad se encuentra en un estado embrionario aún. El único tramo comparable al concepto de tren de alta velocidad europeo o asiático conecta Boston con Washington, aunque la velocidad media real no supera los 135 Kmh.

Transporte por carretera.

A continuación se recoge la misma comparativa con la red de carreteras.

País	Carreteras	Autopistas	Densidad (Autopistas/km²)
España	1.000.000 km	16.214 km	32,04 m/km²
Francia	950.000 km	11.392 km	17,78 m/km²
Reino Unido	422.000 km	6.016 km	3,85 m/km²
EE.UU	6.600.000km	75.000 km	7,79 m/km²

*Datos de RoadUsers / Eurostat, WorldData.info, la Comisión Europea, NationMaster y CEIC Data.

Estados Unidos tiene una red extensísima impulsada por su tamaño territorial y sistemas interestatales, con una alta evaluación de calidad y velocidad. El automóvil y el camión tienen un peso específico muy importante en el transporte americano y esto se ha plasmado en una infraestructura de carreteras muy importante.

España destaca en Europa por su extensa red de autopistas y su rapidez en expansión, brindando buena cobertura territorial en corto tiempo.

Francia tiene una red de autopistas de primer nivel, en gran parte de peaje, bien mantenida y eficiente. En la práctica el transporte por carretera resulta mas caro que en España en promedio de €/km, al pagar altos peajes en la mayoría de tramos.

Reino Unido, aunque cuenta con una red consolidada, ha mostrado muy pocos avances en nuevas construcciones en la última década, apostando por autopistas inteligentes pero con críticas sobre seguridad y capacidad.

Alimentación.

Este estudio parte de la base de que la clave para mejorar la sostenibilidad de la alimentación, reduciendo su impacto ambiental, es la composición del menú, como revelan todos los estudios científicos. “Lo que comemos importa más que de donde viene”. Si bien aspectos como el proceso de producción de cada alimento, su transporte y distribución, su origen o su conservación en cámaras de frío, entre otras muchas variables a considerar, influyen en el impacto ambiental, el factor que más impacto tiene en la huella de carbono es la selección de los platos que se



ofrecen para alimentar al equipo y los ingredientes que componen estos platos.

Como hipótesis asumida en este estudio, se propone que en todos los países se apueste por la misma dieta, equilibrada, saludable y con un bajo impacto ambiental. De esta manera se explican las diferencias que existen en los diferentes países para que la huella de carbono resultante de una dieta compuesta por exactamente los mismos platos, ingredientes, cantidades y procesos de cocinado, sea diferente en cada uno de los países.

¿Qué país ofrece mayores ventajas para mejorar la sostenibilidad de la alimentación?

Como introducción a este apartado del informe, se destaca una característica que defina la alimentación en cada país.

Francia tiende a tener la menor huella eléctrica asociada a frío y almacenamiento gracias a su mix eléctrico muy bajo en carbono, gran ventaja para refrigeración y cámaras (44 gCO₂/kWh en 2023).

España ofrece mucha estacionalidad favorable y disponibilidad de producto local (hortofrutícola) todo el año, reduciendo importaciones fuera de temporada. Con una dieta tipo mediterránea, el perfil de emisiones de dieta per cápita es de los más bajos de Europa. Para un catering “km0” es probablemente la opción más sencilla y económica.

Reino Unido depende más de importaciones, sobre todo en fruta y verdura (40% del total de alimentos importados; solo 17 % de fruta y 55 % de verdura se producen

localmente), lo que eleva transporte y frío en invierno; requiere planificación fuerte de menús estacionales.

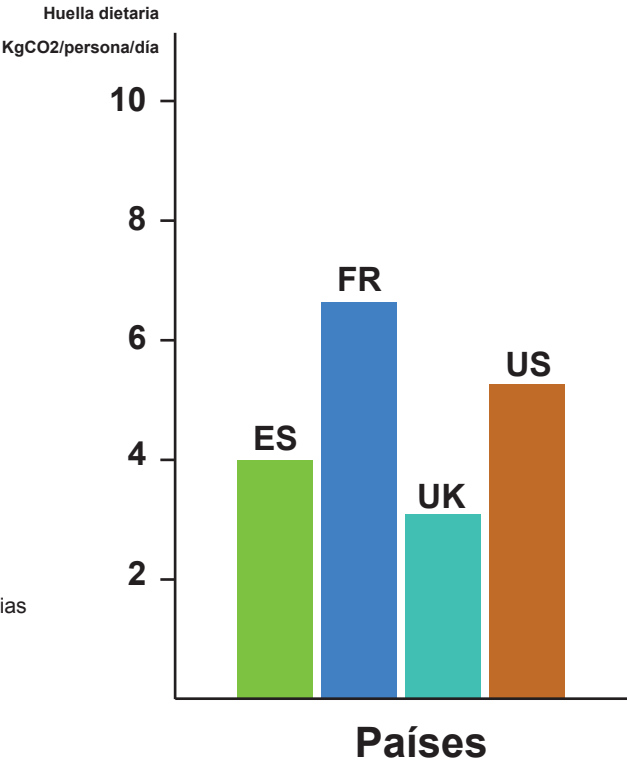
Estados Unidos tiene grandes distancias y su logística es dominada por el camión; el mix eléctrico es más intenso en carbono que FR/ES/UK, así que frío y almacenamiento tienen un mayor impacto ambiental, aunque es posible aprovisionar regionalmente para mitigar.

País	Huella dietaria (KgCO2/persona/día)	Electricidad para frío (Intensidad CO2)	Dependencia de importaciones	Logística dominante
España	4 Kg/persona/día	150-200 gCO2/KWh	Baja-media	Carretera Puertos UE
Francia	6,5 Kg/persona/día	44 gCO2/KWh	Media	Carretera
Reino Unido	3,3 Kg/persona/día	160-170 gCO2/KWh	Alta	Carretera
EE.UU.	5 Kg/persona/día	370-385 gCO2/KWh	Media	Carretera largas distancias

* Fuentes y notas: España/Francia de encuesta paneuropea; UK usa consumo basado anual de estudios recientes (WRAP/otros); EE. UU. de meta análisis dietarios. Rangos varían según método LCA y patrón de consumo.

1. Calidad y disponibilidad de producto local (km0)

España (Madrid/Barcelona/Bilbao/Valencia/Sevilla) dispone de una enorme red de mercados mayoristas (p.ej., Mercamadrid) y abundancia de hortaliza y fruta local todo el año (invernaderos solares, sin calefacción intensiva en el sureste), lo que facilita menús frescos con baja huella de carbono. Es un país con una tradición milenaria en dieta mediterránea, la literatura asocia mayor adhesión a dieta mediterránea con menor huella de carbono, aunque la composición del menú no se cuantifica en este estudio, hay



que valorar cualitativamente que dispone de la dieta más eficiente en términos de sostenibilidad de los 4 países analizados.

Francia (París/Lyon/Occitania) es una potencia agroalimentaria con gran variedad regional; su logística fría con electricidad de bajas emisiones de gases de efecto invernadero, favorece almacenaje prolongado con menor impacto relativo.

Reino Unido (Londres/Manchester/Glasgow) dispone de alimentación de buena calidad y con certificaciones, pero su invierno obliga a importar productos clave (ensaladas, frutos, tomate, etc.), incrementando considerablemente el impacto ambiental del transporte/frío; informes oficiales confirman esa dependencia. El mayor problema de la importación es el transporte aéreo, más complicado de evitar en Reino Unido, al ser un territorio aislado por mar del continente.

EE.UU.: su alimentación dispone de gran diversidad doméstica por regiones (NE, Florida, California) pero distancias muy largas, al ser un territorio de mucho mayores dimensiones que los otros 3 países con los que se compara; fruta fresca y muchas hortalizas se importan en proporciones altas, especialmente fuera de temporada. No obstante, y a diferencia del Reino Unido, la importación se suele producir por transporte terrestre, al tener una logística dominada por la carretera y el camión.

Como ya se ha señalado, aunque se simule una composición de menús exactamente igual en los 4 países, la dieta española es la que menor impacto ambiental tiene.

Si aplica a este informe el hecho de que diseñar menús “km0” y “estacionales” es más fácil en España y Francia que en Reino Unido o en EE.UU.

2. Temporalidad y clima (oferta de producto local a lo largo del año).

España disfruta de una amplia ventana de oferta local, desde campo abierto e invernaderos solares del sureste, que evitan calefacción intensiva (a diferencia de invernaderos calefactados del norte de Europa). Esto reduce huella de carbono invernal en tomate/pepino, etc. Esto es una evidencia sectorial que se refleja en comparativas de LCA, algo público, notorio y extendido en la comunidad científica y especializada en sostenibilidad.

Francia dispone de una buena oferta estacional, aunque no tan amplia como la española, y el almacenamiento con electricidad más limpia que recorta el impacto del frío inter-estacional, siendo su principal ventaja respecto del resto de países.

Reino Unido sufre un clima que registra una fuerte brecha invernal, que obliga a intensificar la importación (normalmente desde España, Países Bajos o Marruecos), aumentando transporte y cold chain; los propios informes del Gobierno Británico lo señalan como riesgo ambiental, siendo una característica ampliamente debatida en las islas.

En **EE.UU.** la amplitud del territorio permite suplir la estacionalidad con cadenas “cross country” (“importación interna”, intercambio de materia prima dentro del propio país), distribuyendo productos entre California/Arizona/Florida y



la Costa Este. También a cultivado una histórica tradición en importación desde países como México, Perú o Chile, aumentando mucho la distancia media de cada producto consumido desde su origen al punto de consumo.

3. Transporte y distribución (infraestructura y distancias). Recordamos el consenso científico que demuestra que el transporte suele ser un factor secundario frente a la producción; la composición de la dieta también tiene un mayor impacto en la huella de carbono que la procedencia de la materia prima. Pero en países aislados por mar y con importación alta (Reino Unido) o largas distancias (EE.UU.), la contribución del transporte y del frío en tránsito crece, teniendo un impacto considerable.

En **EE.UU.** el camión domina la logística, alrededor del 44% de la distribución se produce en camión, frente el 19% del ferrocarril como siguiente medio de transporte de mercancías. Las emisiones de gases de efecto invernadero del camión, cuantificadas en toneladas por kilómetro, es varias veces la del ferrocarril; el transporte aéreo, no obstante, es de largo el medio de transporte que mayor impacto ambiental aporta en la cadena.

Reino Unido, Francia y España, como se ha visto al analizar específicamente el transporte, disponen de redes logísticas mucho más densas que Estados Unidos; aunque los trenes se usan poco para fresco de última milla; la cercanía UE mitiga importaciones intracomunitarias, usándose camión/ro-ro (capacitado para embarcarse en ferry y moverse en barco) con distancias moderadas. Aunque la casuística de Reino Unido, aislado por agua, hace este mercado más vulnerable al transporte aéreo de alimentos.

4. Importaciones (huella y exposición).

Más allá del impacto obvio del transporte dentro de la cadena de valor de la industria alimentaria, hay otros aspectos menos expuestos que también incrementan la huella de carbono.

En el **Reino Unido** alrededor del 40% del suministro es importado; mayoritariamente fruta y verdura, especialmente dependientes; gran parte proviene de regiones vulnerables al clima, lo que añade riesgo e inestabilidad de huella/mermas. Esto quiere decir que la cantidad de materia prima que se desperdicia en el proceso de transporte es mayor, al aumentar el riesgo de merma, elevando la huella de carbono promedio de la alimentación.

En **EE.UU.** el 60% de la fruta fresca y el 33% de la verdura consumidas son importadas; fuera de temporada la dependencia de la importación sube. Son los 2 países analizados con un mayor impacto de la importación en la cadena alimentaria.

5. Procesos de producción.

La carne de rumiantes y los lácteos concentran gran parte del calentamiento futuro de la dieta (metano), mientras que legumbres, cereales, frutas y hortalizas tienen un impacto mucho menor. Cambios modestos en los menús reducen la huella significativamente.

La hipótesis asumida en este estudio clona en los 4 países un menú diseñado con un bajo impacto ambiental. Esto no cambia el hecho que estudios de dietas reales por país muestren que **España** genera las menores emisiones dietarias medias del continente europeo, entorno a los



4 kgCO₂e/d, mientras **Francia** figura entre las más altas, alrededor de 6,5 kgCO₂/d, propiciado por un mayor consumo de productos animales.

EE.UU. Se eleva por encima de España, rondando los 5 kgCO₂/d, debido a su alta contribución de carnes; En **Reino Unido** los informes son menos precisos, pero los resultados estarían entre los 3 y los 4 kgCO₂/d aunque con una dieta menos saludable y más fluctuante.

6. Frío, almacenamiento y energía.

El frío evita pérdidas, minimiza el riesgo de que perezca la materia prima, reduciendo la huella de carbono final promedio de la alimentación, pero también emite gases de efecto invernadero. Estimaciones recientes sitúan las emisiones de la cadena de frío agroalimentaria entorno a las 1,3 GtCO₂e (dato de 2022) a nivel mundial, incluyendo los hogares, que son el mayor segmento en esta categoría de emisiones. Minimizar tiempos y temperaturas excesivas es clave para reducir el impacto ambiental.

La intensidad de carbono del mix eléctrico cambia mucho el impacto del frío. En **Francia**, donde se sitúa de promedio entorno a 44 gCO₂/kWh, el impacto del proceso de conservación de los alimentos tiene una ventaja notable frente a **Reino Unido**, donde se sitúa entre 160 y 170 CO₂/kWh, **España** donde este impacto varía entre 150 y 200 CO₂/kWh y **EE.UU.** Donde el impacto se dispara hasta los 385 CO₂/kWh. Dicho de otra manera, la misma cámara frigorífica, usada el mismo tiempo, emite varias veces menos gases de efecto invernadero en Francia.

Otro hecho crítico es que alargar el almacenamiento dispara las emisiones. Se estima que el impacto crece entre el 16 y el 27 % por cada mes extra (variando este impacto según producto); seis meses de climatización pueden duplicar la huella de carbono de una fruta. Este factor otorga ventaja a España, un país con mayor materia prima de temporada y rotaciones más rápidas.

Recomendaciones prácticas por país.

Para mitigar la huella de carbono de la alimentación, en **España** sólo habría que mantener la base mediterránea de su dieta (menús basados en legumbre, pescado, aves, aceite de oliva, fruta y hortaliza de temporada). Si es recomendable priorizar el origen de la materia prima de Andalucía y Levante en invierno, al disponer de grandes superficies de invernadero solar y evitar la tentación de productos que impliquen el uso de transporte aéreo en su proceso de distribución, como frutos silvestres o espárragos fuera de temporada. El resultado de la alimentación en España garantiza una huella de carbono muy baja sin sobrecoste.

En **Francia** hay que aprovechar su electricidad baja en CO₂ para cámaras y proceso de cocinado y ajustar un poco los menús para reducir el consumo de rumiantes y quesos curados, introduciendo más legumbres locales (Lentilles du Puy, etc.). Hay que tener algo más de cuidado en seleccionar productos con una distribución más corta. Francia garantiza una huella de carbono moderada en su alimentación.

Para mejorar la sostenibilidad de la alimentación en **Reino Unido** habría que trabajar más y desarrollar un Plan maes-



tro de estacionalidad. Diseñando en invierno menús que no dependan de hoja tierna importada; apostando por tubérculos, crucíferas, conservas locales y congelado eficiente. Habría que negociar contratos con proveedores europeos (de España y Portugal, por ejemplo) para la importación de producto por carretera; evitando el transporte aéreo.

En **Estados Unidos** la apuesta debería ser regionalizar, apostando en verano / otoño por producto del nordeste; en invierno por producto de Florida/Georgia y conservado/congelado; usando productos del Oeste solo cuando compense o garantizando su distribución por vía marítima/-cabotaje. Habría que hacer un estudio minucioso de materia prima para minimizar la movilidad larga en camión e insistir en rebajar de los menús la carne roja.

Conclusión y resultado del impacto ambiental de la alimentación, aplicando una hipótesis de incremento relativo.

España es el país que garantiza mejores condiciones para reducir el impacto ambiental de la alimentación, manteniendo la hipótesis de que en los 4 países se consumiría exactamente el mismo menú, cocinado de la misma manera con los mismos ingredientes y cantidades. La clave reside en la alta disponibilidad estacional y “km0” (hortofrutícola) durante casi todo el año, que garantiza reducir la importación y el almacenaje prolongado.

La gran superficie de Invernadero solar en el sureste (sin calefacción intensiva) para invierno, la densa red logística y las distancias moderadas para el transporte de los alimentos, la presencia de Madrid como hub de distribución en un lugar geográficamente privilegiado para hacer llegar

alimentos a cualquier lugar del país y una huella de carbono de la electricidad media-baja y en descenso, ofreciendo un buen compromiso para la conservación en frío, garantizan una alimentación eficiente.

En segundo lugar, en materia de eficiencia medioambiental en alimentación, se situaría **Francia**, con un 10% de incremento de impacto ambiental sobre la huella de carbono de la alimentación de España. Francia tiene la gran ventaja de disponer de electricidad muy baja en CO₂, reduciendo mucho el impacto del frío (en cámaras, cocina, almacenamiento, etc.).

En contra, la penalización de la alimentación en este país, la necesidad de más almacenaje invernal para ciertos productos, la sustitución de invernaderos solares por invernaderos calefactados e iluminados, dadas sus condiciones climatológicas, y una mayor dependencia de la importación en algunos frescos. El resultado neto es que el impacto de la alimentación en Francia solo está ligeramente por encima de España, pero muy cerca. Sin cifras exactas, hemos estimado un **10%** su incremento, con la ayuda de la Inteligencia Artificial de Creast y otras herramientas de IA.

El **Reino Unido** se descolgaría un poco, incrementando el impacto ambiental del mismo menú en un **25%**. El paradigma alimentario en las islas británicas cambia respecto a los países mediterráneos, comenzando por una alta dependencia de importaciones, sobre todo en invierno y especialmente en frutas y verduras, añadiendo muchos más kilómetros al proceso de distribución y aumentando mucho la cadena de frío. Uniendo este hecho a una electricidad con intensidad de CO₂ bastante mayor que Francia y simi-

lar o incluso ligeramente superior a España, hace el frío más “caro” en carbono.

La red logística británica es eficaz, pero menos que la francesa y especialmente que la española, como ya vimos en el apartado de infraestructuras. Pero además, en el caso de las importaciones, añade distancias marítimas y aéreas para productos fuera de temporada, que siempre elevan la huella de carbono en los promedios finales.

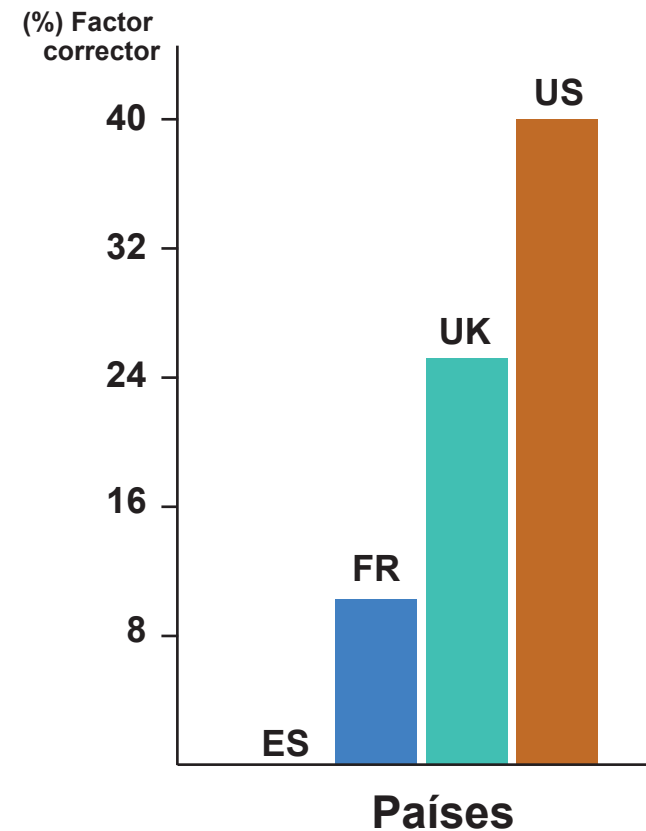
Finalmente **Estados Unidos** ofrecería exactamente el mismo menú que en los otros 3 países, pero con un impacto un **40%** mayor que en España. Obviamente, las grandes distancias y una logística dominada el por camión, añaden toneladas de CO₂ por kilómetro para mantener idénticos ingredientes en el menú.

Su Electricidad tampoco ayuda a compensar las dimensiones del país, tiene mucho mayor intensidad de CO₂ (en promedio), lo que “encarece” medioambientalmente el almacenaje y refrigeración, de los que ya depende su distribución más larga. Además, es un mercado con una alta dependencia de importación de materia prima, incrementándose según la estación del año, e incorporando el flujo de distribución cross country, sobre todo entre California, Florida y la Costa Este.

Es un país donde hay que controlar especialmente que las compras estén muy regionalizadas y menús estrictamente estacionales.

Estos números tienen un margen de incertidumbre orientativo del $\pm 5pp$ en los casos de Francia y Reino Unido, y

Alimentación.



y ± 8 pp en el caso de EE.UU., dependiendo sobre todo del mix real de proveedores, la estacionalidad concreta y la disciplina en las cadenas de frío y distribución.

Breve resumen explicativo de cómo se estima la hipótesis de estos números.

Se parte de la literatura LCA donde, manteniendo constante la producción agrícola (misma receta), lo que más cambia entre países es:

- Transporte y distribución (t km, modo: camión/ferrocarril/barco/aéreo).
- Cadena de frío y almacenamiento (horas/meses en frío $\times$ intensidad de CO₂ de la electricidad).
- Importación (cuando sustituye oferta local/estacional).
- Desperdicio (mermas por tránsito y almacenaje).

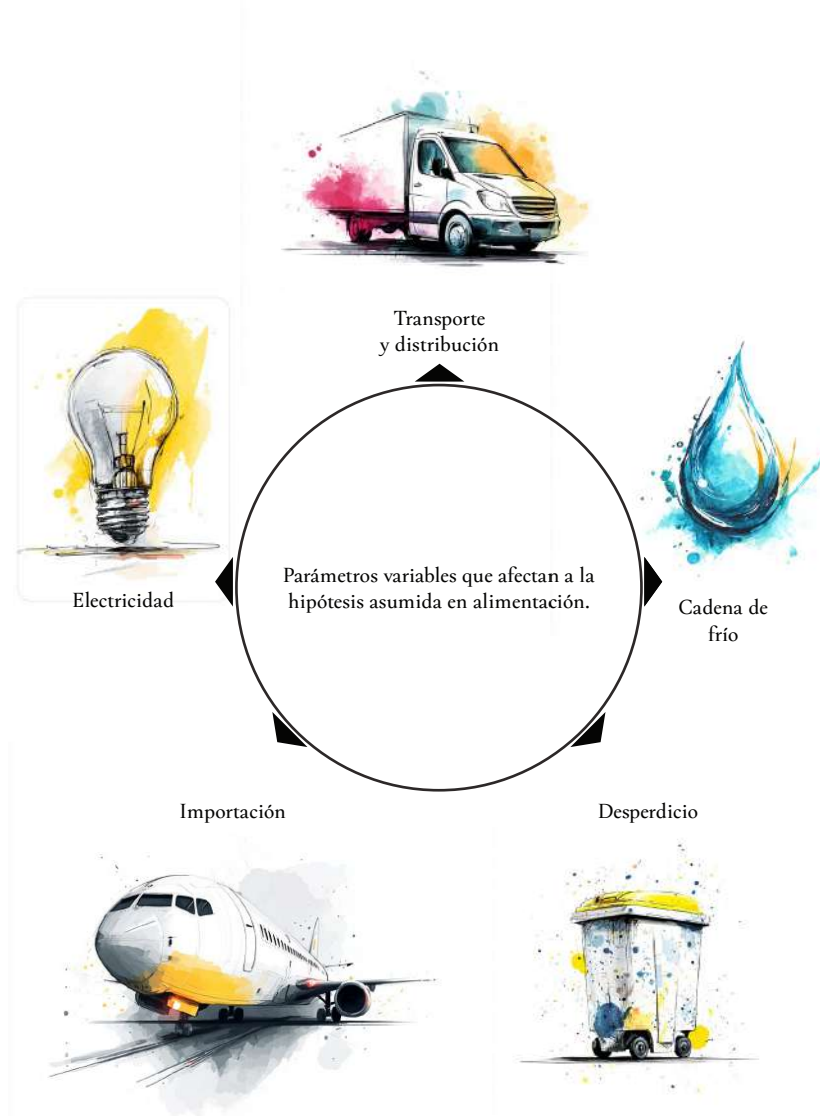
Para un menú anual “tipo rodaje”, se ha asignado un orden de magnitud de la fracción no productiva de la huella así:

- Transporte & distribución: 10–20%
- Frío & almacenamiento: 5–15%

Cocina/energía onsite & packaging: 5–10%

Luego se aplica factores país ($\uparrow/\downarrow$) sobre esos bloques:

- Electricidad (frío y cocina): FR (muy $\downarrow$), ES ($\downarrow$), UK ($\leftrightarrow/\uparrow$), US ($\uparrow\uparrow$).
- Importación estacional: ES ($\downarrow$), FR ($\leftrightarrow$), UK ($\uparrow$), US ($\leftrightarrow/\uparrow$ según región).
- Distancias & modo: ES/FR/UK (moderadas; barco/-camión UE), US ($\uparrow$ por cross country y dependencia del camión).
- Riesgo de desperdicio por cadena larga: UK y US ($\uparrow$ si no se gestiona con congelado/plan de rotación).



Luego se aplica factores país ($\uparrow/\downarrow$) sobre esos bloques:

- Electricidad (frío y cocina): FR (muy $\downarrow$), ES ($\downarrow$), UK ($\leftrightarrow/\uparrow$), US ($\uparrow\uparrow$).
- Importación estacional: ES ($\downarrow$), FR ($\leftrightarrow$), UK ($\uparrow$), US ($\leftrightarrow/\uparrow$ según región).
- Distancias & modo: ES/FR/UK (moderadas; barco/-camión UE), US ($\uparrow$ por cross country y dependencia del camión).
- Riesgo de desperdicio por cadena larga: UK y US ($\uparrow$ si no se gestiona con congelado/plan de rotación).

Alojamiento.

Se va a replicar el estudio realizado con la infraestructura y la alimentación al alojamiento de un rodaje de larga duración (hoteles, residencias, alquiler de apartamentos temporales, etc.), y cómo varía su impacto ambiental en España, Francia, Reino Unido y Estados Unidos.

Estos son los factores más determinantes en la huella ambiental del alojamiento:

1. **Mix eléctrico nacional**, determina el impacto del consumo energético (calefacción, climatización, agua caliente, iluminación).
2. **Climatología**, que lógicamente afecta al mayor o menor uso de calefacción (norte/UK/NE USA/Francia invernal) o más aire acondicionado (España/USA sur).
3. **Eficiencia** del parque hotelero/residencial, que es definida por el grado de modernización de las instalaciones, la eficiencia energética de equipos y electrodomésticos, uso de energías renovables e implementación de placas solares de autoconsumo, aislamiento, etc.

4. Tipo de alojamiento según la localización en la que se ruede, si son hoteles urbanos, de playa, alojamiento rural, apartahoteles, alquiler turístico, residencias corporativas, etc.

5. Gestión de residuos y agua, calculado según el grado de desarrollo de dicha gestión en el sector turístico.

España.

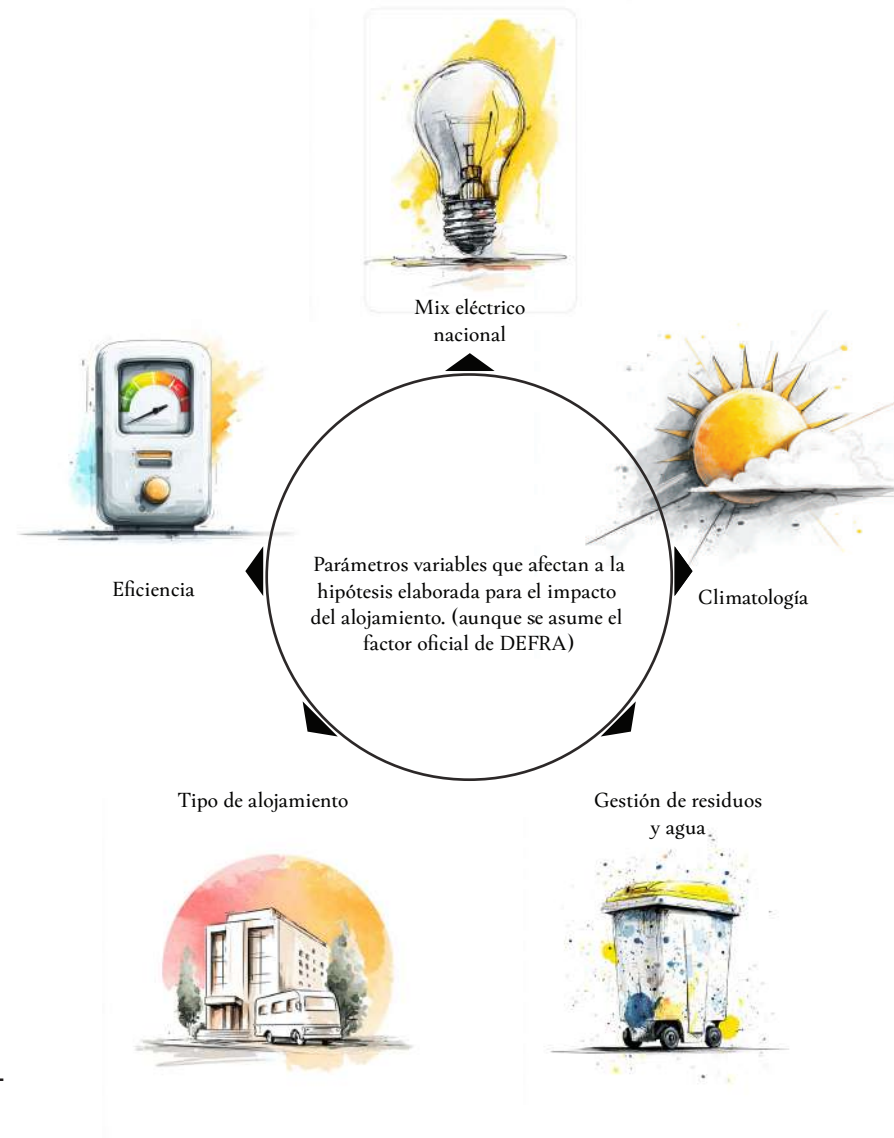
Se puede promediar su Mix eléctrico entre los 150 y 200 gCO₂/kWh (datos de 2023 con renovables inferiores al 45%).

El Clima moderado, con calefacción limitada en sur/levante, y más frío en el interior en invierno. En cambio, el aire acondicionado en verano es necesario en muchas regiones.

La Eficiencia hotelera en España es un referente. España es líder en turismo sostenible, con gran implantación de certificaciones ambientales (LEED, ISO 14001, Biosphere, etc.) y renovación frecuente del parque hotelero en zonas turísticas.

Como resultado podemos afirmar que se sitúa en la huella media-baja dentro de Europa, su estacionalidad climática hace que los picos de consumo eléctrico, sobre todo a causa del aire acondicionado en verano, sean relevantes, pero compensados por la electricidad cada vez más renovable. Aún así este factor penaliza a España.

Referencia base (0%).



Francia.

Su Mix eléctrico se sitúa de promedio en torno a los 44 gCO₂/kWh (datos también de 2023), gracias a la combinación de energía nuclear y renovables. Es el consumo de energía más limpio de los cuatro países.

Su Clima requiere calefacción en invierno (sobre todo en el norte y el centro del país), y un uso moderado de aire acondicionado y menos extendido que el de la calefacción.

Dentro de su eficiencia hotelera destacamos buenas políticas de sostenibilidad, aunque el parque es más heterogéneo que en España (incluyendo mucho edificio histórico, en general menos eficiente).

Como resultado obtenemos un Impacto 15% menor que España, sobre todo por el mix eléctrico muy limpio que reduce la huella de climatización y agua caliente. Es la gran ventaja francesa.

Como limitación podemos destacar la fuerte presencia de hoteles en edificios antiguos en ciudades históricas, que complica el aislamiento y aumenta el consumo energético.

España = 0% → Francia: -15%

Reino Unido

En las islas británicas, el Mix eléctrico promedio oscila entre 160 y 170 gCO₂/kWh (datos de 2023, con las renovables creciendo y el peso del gas aún siendo relevante).

Su clima, frío y húmedo en comparación con los otros 3 países, se traduce en una fuerte dependencia de calefac-

ción durante gran parte del año, siendo el uso de aire acondicionado marginal.

En cuanto a su eficiencia hotelera, posee un parque hotelero desigual, incluyendo muchos edificios antiguos con aislamiento deficiente y calefacción fósil (gas).

Como resultado, su Impacto podría llegar a un 20% superior frente a España.

Los factores clave de esta evaluación son la mayor dependencia de calefacción, con gas aún predominante como combustible calefactor, y la menor eficiencia en edificios antiguos.

España = 0% → Reino Unido: +20%

4. Estados Unidos

El Mix eléctrico en los Estados Unidos oscila entre los 370 y los 385 gCO₂/kWh (datos de 2023) como promedio, siendo un país aún muy dependiente de gas y carbón (salvo algunas regiones con mucha energía hidráulica, eólica o nuclear).

Su Clima es muy variable, en la costa este donde se sitúa Boston, que se ha seleccionado como base del rodaje simulado, los inviernos son fríos, con alta dependencia de calefacción intensa, y los veranos calurosos, con un uso de aire acondicionado masivo.

Su eficiencia hotelera se define por una cadena hotelera muy desarrollada, con estándares modernos en grandes ciudades; pero el promedio de los hoteles y moteles usan

aire acondicionado centralizado de alta intensidad.

El resultado del impacto del alojamiento tampoco sale favorecido en su comparación con el de los otros países, entorno a un 40% superior a España.

Los factores clave de esta evaluación son un mix eléctrico más sucio y una climatización más intensiva, que se traduce en grandes consumos por huésped.

España = 0% → EE. UU.: +40%

Conclusión para la producción .

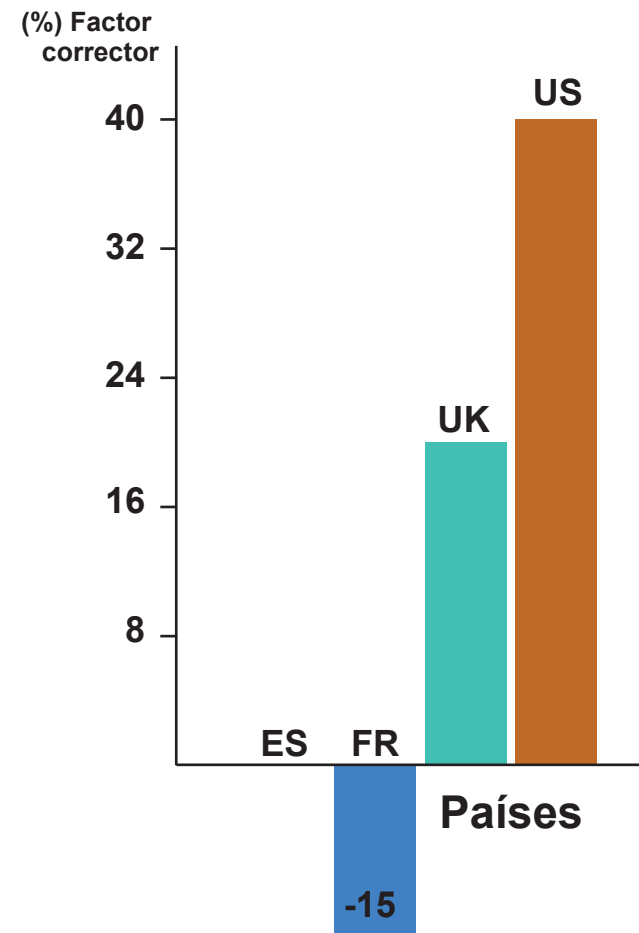
Es más sostenible alojar un rodaje de un año en Francia o **España**, siendo **Francia** óptima por disponer de una electricidad más limpia.

Es más costoso ambientalmente en **EE. UU.**, salvo que se escojan hoteles con certificaciones LEED/Green Key y contratos de energía renovable.

El Reino Unido es intermedio, pero el clima frío y el consumo de gas en calefacción lo hacen menos favorable que España y Francia.

No obstante, se van a usar los factores de emisión oficiales para el alojamiento de **DEFRA**, que contabiliza cada noche de alojamiento y el país en el que se produce el alojamiento, teniendo en cuenta una proporcionalidad en el impacto de cada país semejante al resultado del estudio presentado, validando todas las fuentes de las que se ha extraído la información.

Energía.



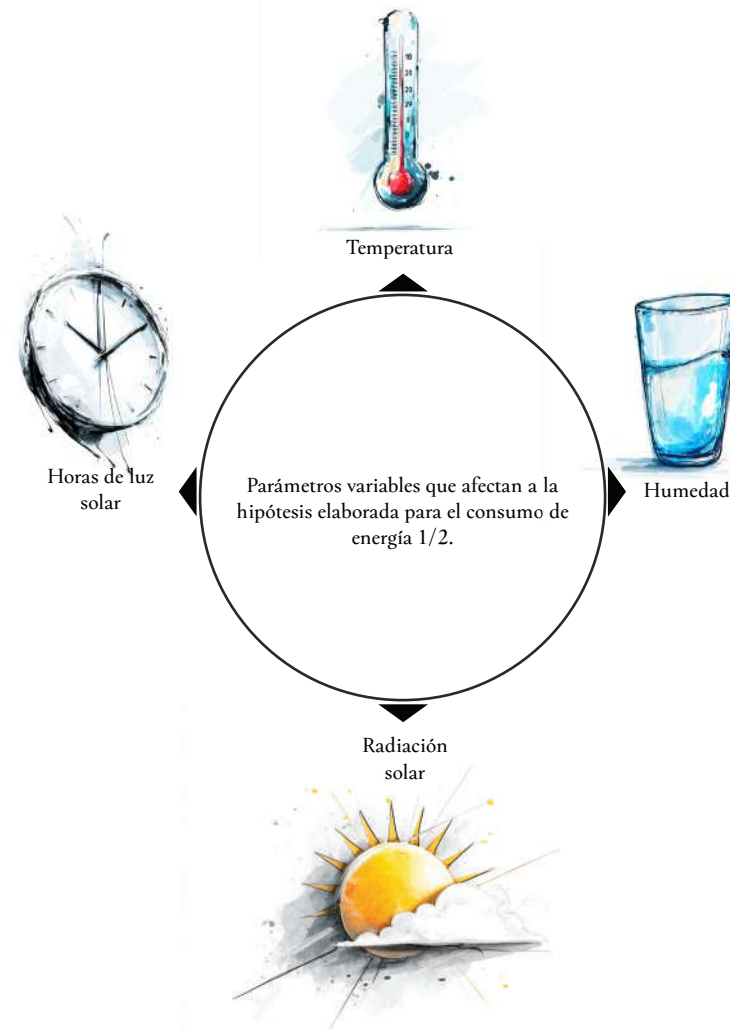
Energía.

Una de las características de la industria del entretenimiento, del cine, la televisión, la publicidad o los eventos, es que requieren de mucha energía para desarrollar su actividad. Uno de los factores que más inciden en la huella de carbono de un rodaje es el consumo de energía.

En la inmensa mayoría de rodajes la energía proviene de grupos electrógenos, ante la ausencia de una regulación clara que facilite la acometida a red pública, desde los orígenes se usan generadores para abastecer los rodajes de energía. El grupo electrógeno abastece de energía el set, para iluminar, conectar equipos electrónicos, climatizar (frio o calor dependiendo de la región y la estación del año), dar luz a zonas comunes, talleres, cocinas, etc.

El mayor o menor consumo de energía en un rodaje depende de infinidad de factores, pero eliminando los factores internos de la producción, factores logísticos, operacionales o artísticos y estéticos, obviando los condicionantes relacionados con el género de la producción (terror o comedia tienen diferentes necesidades de consumo de energía), el estilo o la dimensión de la producción, ya que se va a simular que la misma producción con el mismo guion, los mismos profesionales y los mismos recursos se va a rodar en 4 países diferentes, el consumo de energía dependería únicamente de factores externos, relacionados con la diferente ubicación de la producción.

Entre estos factores externos, que posteriormente se van a utilizar para realizar una comparativa entre los 4 países donde estamos simulando el rodaje de la serie, se pueden destacar los siguientes:



1. Temperatura media y extremos.

El Frío intenso aumenta el consumo de calefacción en alojamientos, oficinas, camerinos y catering; además incrementa el riesgo de congelación de agua o equipos.

El Calor extremo aumenta la climatización (A/C, ventilación forzada), aumenta el consumo de hielo y agua fría, elevando la demanda energética en cámaras frigoríficas de catering, por ejemplo.

2. Humedad relativa.

La humedad alta supone más gasto energético en deshumidificación en interiores y mayor consumo de climatización.

La humedad baja por contra, tiene también sus implicaciones negativas. Por ejemplo, conlleva más consumo de agua para nieblas artificiales, aumenta el riesgo de polvo en exteriores o demanda una mayor hidratación del equipo.

3. Horas de luz solar.

A más horas de luz natural, se necesita menos de iluminación artificial (menor consumo eléctrico).

Cuando hay menos horas de luz (en latitudes altas, o en invierno) se necesita más iluminación artificial y calefacción.

4. Radiación solar.

Una mayor radiación solar posibilita el uso de energía solar portátil y multiplica su eficiencia (baterías, cargadores, acumuladores de energía).

Por contra puede suponer un riesgo para la salud del equipo, exigiendo mayor presencia de toldos o refugios que ofrezcan sombra, mayor refrigeración de equipos sensibles, etc. Lo que implica, además de incrementar los materiales usados, transporte, almacenamiento, tiempos de montaje y desmontaje, y más consumo de agua y detergentes para limpieza.

5. Viento.

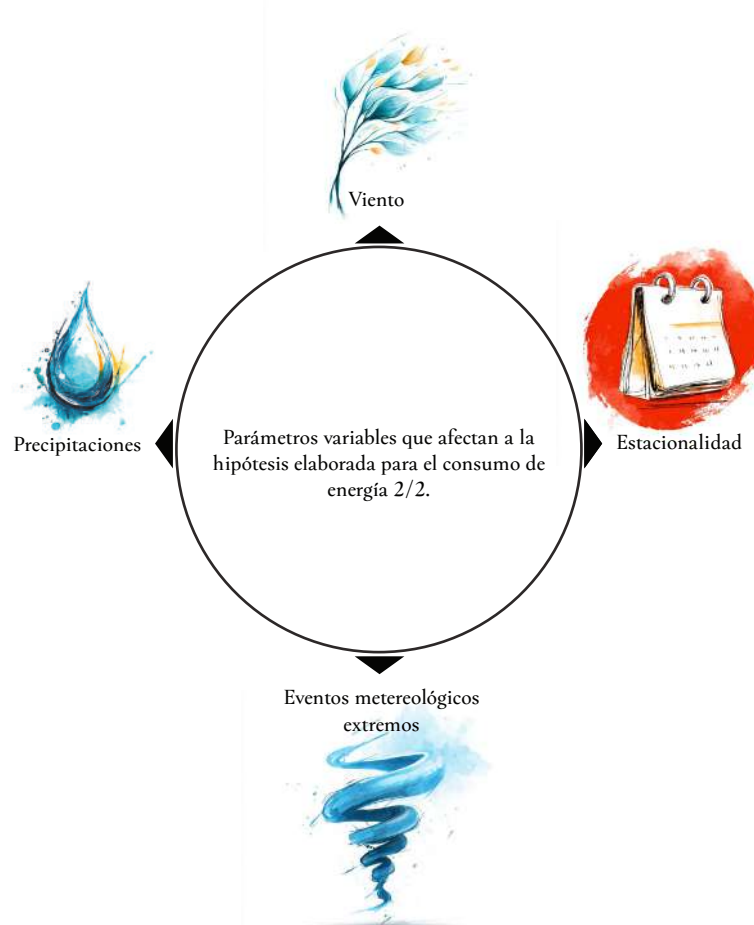
El viento fuerte aumenta también la necesidad de estructuras más pesadas y seguras, lo que se traduce en más transporte, más materiales y más tiempo de montaje, desmontaje y limpieza.

Además supone un impacto en el consumo de energía, al requerir de calefacción o refrigeración adicional por pérdidas térmicas.

6. Precipitaciones.

La lluvia y la nieve provocan retrasos y cambios de planes, no en vano los seguros más caros de un rodaje son los que protegen de imprevistos meteorológicos. La unidad más importante en producción es “el día de rodaje”, los presupuestos se multiplican por “día de rodaje”, los técnicos y proveedores cobran por “día de rodaje” (por semanas de rodaje en cine). Las precipitaciones se traducen en más días de rodaje, cada día de rodaje multiplica el consumo total de energía, además del coste de producción.

Las precipitaciones además exigen garantizar refugio para el equipo humano de rodaje y los equipos técnicos y electrónicos. Necesidad de carpas, generadores, calefacción, secado de vestuario y equipos, etc.



Obviamente las precipitaciones suponen también un aumento de gasto energético por calefactores y secadores en interiores temporales.

7. Estacionalidad.

En climas mediterráneos, con un invierno suave y un verano caluroso se producen picos de consumo de energía por el uso de aire acondicionado, que se compensa con la menor dependencia de calefacción.

En climas atlánticos o continentales la necesidad de aire acondicionado es más equilibrada, pero aumenta el consumo de calefacción en invierno.

En EE.UU., por las dimensiones del territorio y climas extremos, se pueden solapar extremos de calor y frío, incrementando la necesidad de climatización.

8. Eventos meteorológicos extremos.

Las tormentas, olas de calor, nevadas, huracanes y cualquier otro fenómeno meteorológico extremo obliga a reforzar la seguridad, improvisando la reubicación de equipos o cancelando jornadas de rodaje, disparando presupuesto y consumo de energía. Es uno de los riesgos más críticos al rodar.

Cada cambio súbito incrementa la ineficiencia energética, supone consumo de generadores en espera, que es un consumo de energía completamente estéril, son días de transporte adicionales, desperdicio de catering, aumento de días de alojamiento de equipos, etc.

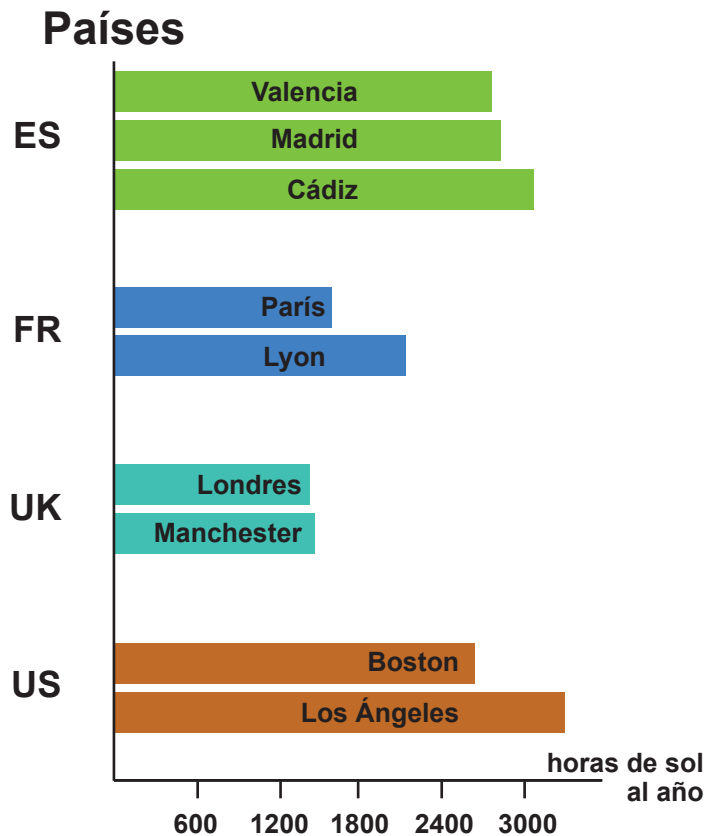
Impacto directo en recursos.

Además del enorme impacto que la climatología tiene en el **consumo de energía**, por el uso de calefacción, aire acondicionado, iluminación, climatización de cámaras frigoríficas y otros recursos que ya hemos revisado, las condiciones climáticas afectan a otras categorías de emisiones de gases de efecto invernadero, como el consumo de **Agua**, para la hidratación del equipo, para generar efectos especiales como lluvia, o niebla, para limpieza de sets, etc.

Igualmente afecta al **uso de materiales y a su transporte**, cuando son necesarias carpas, mantas térmicas, ventiladores, estructuras anti-viento y otro tipo de refugios y dispositivos, hace falta transportarlos, con lo que necesitamos más vehículos, más espacio de almacenamiento y más tiempo de carga, descarga y montaje. Todo esto incrementa la huella de carbono.

El clima también impacta en la **alimentación**, mayor consumo de frío en verano y de energía en invierno para mantener alimentos.

Cuando se planifica un rodaje, lo mejor para mantener un **consumo de energía moderado** son los **climas templados** y con **muchas horas de luz**, por ejemplo la España mediterránea es el lugar perfecto, el sur de Francia tiene buenas condiciones, ambos casos garantizan un menor consumo energético. Más al sur de España, aumenta la necesidad de aire acondicionado exponencialmente conforme nos acercamos al ecuador, disparándose la humedad relativa.



Los **climas fríos y húmedos** de **Reino Unido**, norte de **Francia** o nordeste de **Estados Unidos** exigen mayor calefacción y más días de rodaje afectados por lluvia y la escasez de horas de luz.

Los **climas extremos**, como los desiertos de **Estados Unidos** y sur de **España**, disparan el gasto en refrigeración, agua y protección solar.

Las zonas con **meteorología inestable** como el **Atlántico americano, Gales o Bretaña**, quizás sean las zonas que más impacten en el consumo total de energía, ya que multiplican el riesgo de interrupciones y consumo adicional por reubicación e improvisación.

Comparativa climática de promedios anuales en España, Francia, Reino Unido y Estados Unidos, mostrando datos de interés para resumir los factores meteorológicos clave:

1. Horas de luz solar / brillo. No se puede asignar un valor único por país, al depender de cada ciudad, del microclima propio de la región y de otros diversos factores. Vamos a documentar el promedio de horas de sol “real” al año de las ciudades más representativas de cada país.

España.

- Valencia: 2.733 h/año.
- Madrid: 2.769 h/año.
- Cádiz: 3.061 h/año. Una de las ciudades más soleadas y luminosas de Europa.

Francia.

- París: 1.717 h/año.
- Lyon: 2.002 h/año

Reino Unido.

- Londres: 1.410 h/año.
- Manchester: 1.416 h/año.

EE.UU.

- Boston: 2.634 h/año; NYC: 2.535 h/año.
- Los Ángeles: 3.250 h/año de sol (muy soleada).

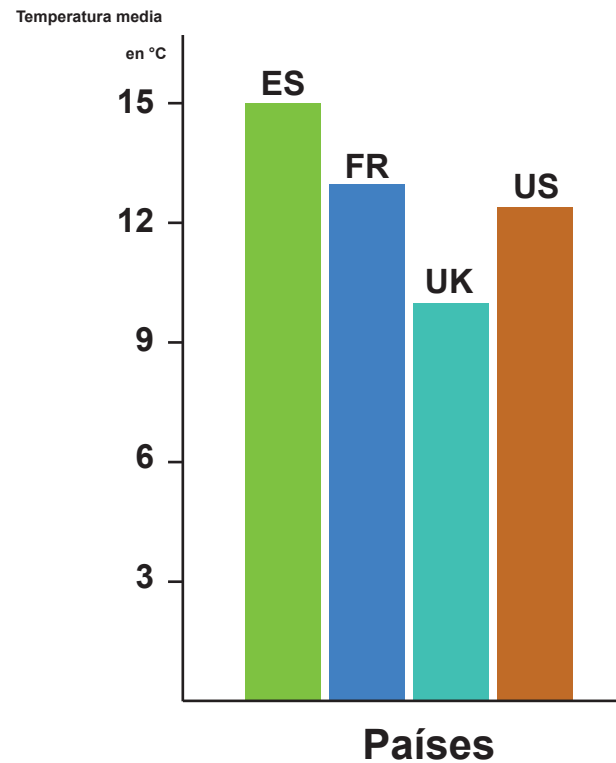
2. Temperaturas promedio anuales y estacionales.

Ocurriendo lo mismo que con las horas de luz día o “sol real”, si hemos encontrado referencias de promedios nacionales en las temperaturas, que documentamos junto con la referencia de la que se extrae el dato.

España: A pesar de tener un clima variado, con todo tipo de temperaturas y condiciones atmosféricas, la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), sitúa la temperatura media anual en España en **15°C**.

Francia: Es un país extenso, con clima variado, desde calurosas zonas de playa en verano a fríos bosques montañosos en invierno, no obstante wikipedia estima en **12,97 °C**. La temperatura promedio del país que, comparada con la española que reúne una variedad climatológica al menos similar, nos da una referencia razonable.

Reino Unido: Según el portal TradingEconomics, la temperatura media anual registrada en 2024 fue de 10,14 °C. el record histórico nacional.



EE.UU.: Según el informe anual del National Centers for Environmental Information (NCEI) de la NOAA, la temperatura media registrada en 2023 en los Estados Unidos fue de 54,4 °F, lo que equivale a aproximadamente **12,4°C**.

3. Humedad relativa (información parcial). Es un ejercicio de estimación aproximado, atendiendo a los valores de las principales ciudades de cada país, ya que al ser países que cubren territorios extensos, con diferentes climas y con una fluctuación importante entre diferentes estaciones, no existe un valor absoluto nacional.

España: Dado que el clima del país es muy diverso, un valor razonablemente representativo de humedad relativa anual sería de aproximadamente **65 %**.

Las regiones más secas (como Madrid) rondan el **55–60%** mientras las zonas atlánticas (como Bilbao) y mediterráneas más húmedas (como Barcelona) alcanzan el **70–72 %**.

Canarias y ciertas zonas del sur se ubican entre **65–66 %**.

Francia: Un valor representativo y razonable para la humedad relativa anual promedio en Francia es entorno al **77 %**, derivado del rango 76–78 % observado en ciudades de referencia que muestran la diversidad climatológica del territorio, como París y Nice.

Reino Unido: Met Office / HadUK Grid publican mapas de humedad relativa anual donde la mayor parte del territorio queda entre el 76% y el 88%; el rango sugiere una media nacional en torno a 80% (descendiendo ligeramente en

décadas recientes).

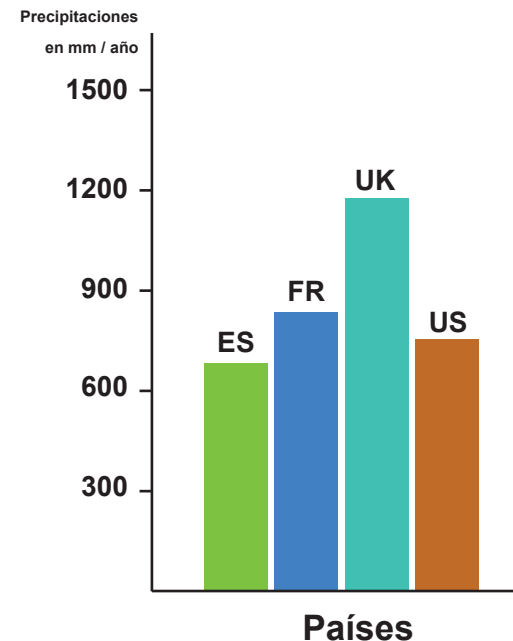
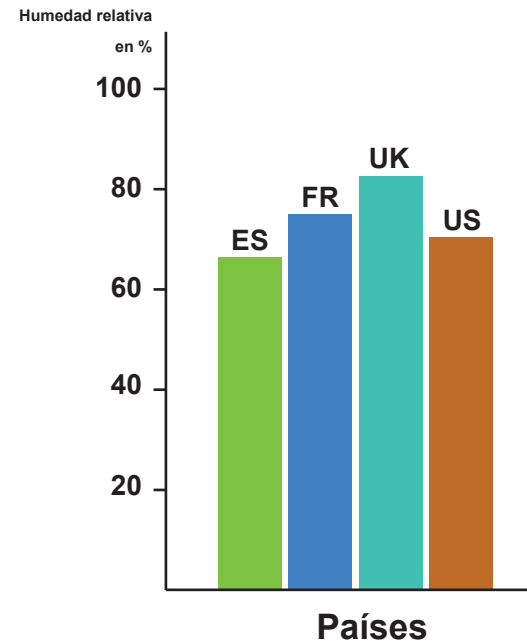
Se fija el promedio de humedad relativa anual promedio en **81%** ($\pm 2pp$) para que sea coherente con los referidos mapas del Met Office / HadUK Grid, con los datos de WorldData, que sitúan el 85% como cota alta, y finalmente con el promedio mañana tarde de ciudades que elabora CurrentResults, que se sitúa entre el 78% y el 83%.

EE.UU.: Establecer un promedio anual para todo el territorio de los Estados Unidos es quizás menos práctico, ya que la variación entre regiones y estaciones cubre un rango importante, no obstante, usando los valores de la web Current Results podemos establecer un promedio razonable del **70 %**, teniendo en cuenta siempre que en este caso el rango oscila desde el 40% en los momentos de menos humedad de las regiones más áridas, como Denver, hasta el 90% en el caso de las regiones más húmedas, como muestran los picos de humedad en Miami.

4. Precipitaciones.

Según la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), el promedio anual de precipitaciones en el conjunto de **España** (serie 1981-2010) es de **636 mm/año**. Teniendo siempre en cuenta que este promedio incluye regiones semiáridas que apenas superan los 100 mm/año en sus épocas más secas, como zonas de Lanzarote o Fuerteventura, y regiones muy lluviosas como zonas de montaña del norte atlántico y cantábrico que pueden llegar a los 2.000 mm/año.

Desde una perspectiva audiovisual, estos contrastes en un territorio tan reducido son la razón de que España ofrezca



esa riqueza y variedad de paisajes, flora, fauna y condiciones atmosféricas. De los países que estamos analizando, solo podemos encontrar una variedad paisajística similar en Estados Unidos, con un territorio mucho más extenso, lo que hace menos eficiente la combinación de localizaciones desde el punto de vista de la sostenibilidad y el coste económico.

Diferentes fuentes, como Météo-France, TradingEconomics, World Bank o Climate Knowledge Portal, sitúan el promedio de precipitaciones en **Francia** entorno a **835mm/año**, abarcando un periodo de muestra de 1901 a 2024. En Francia también se registran diferentes climas, pero el contraste es menor al de España.

La fuente especializada CurrentResults indica un promedio de **1.163mm/año** de lluvia o nieve en todo el **Reino Unido**. Esto sitúa al Reino Unido claramente destacado en promedio de precipitaciones respecto de los otros 3 países analizados, que sostienen promedios similares, siendo España un país un ligeramente más seco.

USGS / NCEI fija el promedio anual de precipitaciones en los 48 estados contiguos de **EE.UU.** en 30,21 in, equivalente a **767 mm/año**. Una cifra que sitúa el promedio del vasto territorio americano, entre el promedio español y el francés, aunque con grandes contrastes de precipitaciones anuales según las diferentes regiones y estaciones. Podemos encontrar zonas extremadamente áridas y otras muy lluviosas.

Otra fuente, NOAA NCEI, publica un estudio reciente (2024) indicando un promedio el año pasado de 31,58 in,

Otra fuente, NOAA NCEI, publica un estudio reciente (2024) indicando un promedio el año pasado de 31,58 in, o **802 mm/año**, reconociendo una **tendencia al alza** en precipitación.

5. Viento.

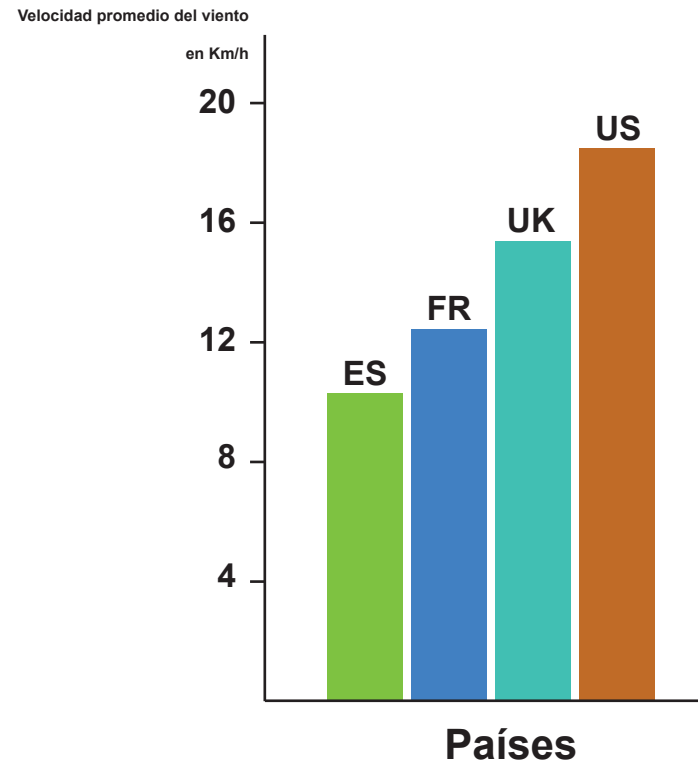
España es un país relativamente estable en cuanto a la fuerza del viento, con cierto contraste entre regiones, pero no excesivo. Desde las costas soleadas, que mantienen 1,5 m/s de promedio anual, a las zonas montañosas con mayor fuerza del viento, que se van hasta los 4 m/s, pasando por los interiores urbanos, como Madrid, donde podemos establecer un promedio de 2,5 m/s.

Podríamos establecer un promedio nacional entorno a los **3,0 m/s ó 10,8 km/h**.

En **Francia** encontramos regiones de interior y norte de Francia con velocidades promedio del viento moderadas, entre 3 y 4 m/s y zonas muy ventosas, como la region de Provenza, ciudades como Marsella o Toulon, donde hasta 100 días al año sufren la presencia del Mistral, un viento intenso y recurrente. Podemos establecer el promedio nacional en **3,5 m/s ó 12,6 Km/h**.

Según un análisis publicado por Lumify Energy, en 2023 la velocidad media del viento en el **Reino Unido** fue de **4,27 m/s ó 15,4 Km/h**, lo cual representa una disminución de 0,10 m/s respecto al año anterior, y 0,21 m/s por debajo del promedio de los últimos 20 años, mostrando una tendencia a moderar la velocidad del viento.

Para el análisis del viento en **EE.UU.** Se han consultado



fuentes fiables como US Energy Information Administration (EIA), NREL /Stanford o Wyoming climatológico. Como ocurre con todos los parámetros en un territorio de tamañas dimensiones, existe un amplio rango de muestra entre la mayor parte del país, que incluye zonas de interior con condiciones “normales”, donde se registran promedios estables de 4 m/s ó 14,4 km/s y regiones ventosas, como las grandes llanuras, la costa norte y las alturas montañosas, que promedian hasta 7 m/s ó 25,2 km/h.

Teniendo todo en cuenta, se podría fijar un promedio nacional para Estados Unidos entorno a los **5 m/s ó 18 km/h**. Casi el doble del promedio español.

6. Eventos climáticos extremos.

En los países Europeos en general, los eventos climáticos son moderados, aunque hay veranos extremos en los últimos años, con olas de calor e incendios, y lluvias torrenciales en determinadas épocas del año, sobre todo en España y Francia. Alguna tormenta de nieve en invierno. Pero en general, **Europa tiene un clima estable**, si lo comparamos con otros continentes.

En **EE.UU.** es más habitual sufrir eventos extremos que en Europa, además de olas de calor extremo y mega incendios, suelen sucederse huracanes en el sur / sureste del país, tornados en regiones del interior y grandes nevadas en el norte.

Interpretación de promedios nacionales por país y estación.

- **Verano.**

En **España** se disfruta de una elevada luminosidad, sufriendo temperaturas extremas pero favorables para luz natural.

Francia tiene un verano templado, con buena luz, y temperaturas moderadas.

El **Reino Unido** también disfruta de un verano moderado, pero bastante nublado.

EE.UU. en general tiene veranos calurosos y húmedos, con altas demandas de climatización pero con un crepúsculo tardío y muchas horas de sol.

- **Invierno.**

En **España** el invierno en general es suave en sur y este, con luz reducida en el norte.

En **Francia** el frío es moderado, pero los días son más cortos, y disponen de luz limitada.

El invierno en **Reino Unido** es gris y húmedo, con baja luminosidad.

En **EE.UU.** el invierno es frío, húmedo, con posibles tormentas de nieve y días cortos en la costa este, muy moderado y luminoso en la costa oeste.

- **Primavera / otoño.**

En **España** las estaciones son suaves en general, con buena luz, es una región ideal para el rodaje exterior.



En **Francia** las condiciones son variadas, pero manejables para rodar, es un buen destino en términos meteorológicos.

En **Reino Unido** las lluvias son frecuentes y los cielos grises reducen la luminosidad y complican la planificación de rodaje en exterior.

En **EE.UU.** La costa oeste se mantiene luminosa y con temperaturas moderadas y agradables, la costa este tiene una primavera variable, con algunas lluvias y tormentas, y un otoño agradable pero con riesgo de huracanes.

Impacto del clima en el consumo de combustible de grupos electrógenos en los diferentes países.

Asumiendo la hipótesis de que toda la energía del rodaje (iluminación, climatización, cocinas, cámaras frigoríficas, áreas comunes, etc.) proviene de **grupos electrógenos diésel**, y que **el plan operativo** (horas de rodaje, tamaños de equipo, estándares de confort y cuidado de alimentos) **es idéntico** en los cuatro países, rodando las mismas fechas en ciudades distribuidas por todas las regiones de cada país, **el factor que hará variar el consumo de combustible es**, sobre todo, **la demanda energética climática** (calefacción/refrigeración y deshumidificación) **y**, en menor medida, **la necesidad de luz artificial por horas de sol/nubosidad**.

El país que demandaría menor consumo de combustible para alimentar los grupos electrógenos es **España**, país al que vamos a identificar como **referencia o 0%**. Las grandes ventajas que hacen que sea el territorio más eficiente son la menor carga de calefacción anual y CDD (refrigeración) y HDD (calefacción) moderados frente a

Francia, Reino Unido o EE.UU.

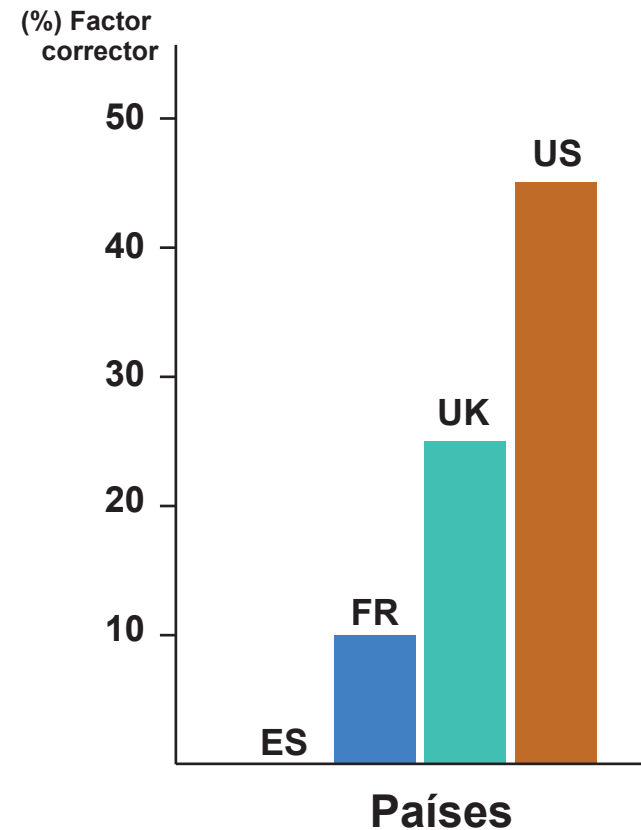
El otro factor crítico en la eficiencia de España, entre multitud de factores de menor impacto, es disponer de **más horas de sol y más días despejados al año**, sobre todo en la mitad sur y este del país, que reduce exponencialmente la necesidad de iluminación artificial diurna.

Francia de nuevo sigue de cerca a España, con un incremento del **10%** en el consumo de combustible por parte de los grupos electrógenos que alimentan la producción de energía. con HDD más altos que en España (más demanda de calefacción) y CDD en general bajos (baja dependencia de refrigeración); con menos horas de sol en buena parte del territorio que el este y sur de España, siempre va a exigir algo más de luz artificial.

En este caso la ventaja francesa del mix eléctrico bajo en CO₂ no aplica, ya que asumimos que el 100% de la energía se suministra desde generadores, como suele ser habitual en rodajes que ocurren en localizaciones naturales (no en plató). Así que la diferencia la marcan solo los grados día y la luz disponible.

El **Reino Unido** requiere en promedio un **25%** más de combustible que España para rodar exactamente el mismo guion, con los mismos recursos. Con HDD claramente superiores (una demanda de calefacción mucho más elevada durante gran parte del año) y CDD bajos (poca dependencia de refrigeración), pero con una alta necesidad de deshumidificación y un mayor riesgo de pérdidas térmicas, además de una climatología más imprevisible, el impacto ambiental del consumo de energía crece en un

Consumo de energía. Gasol en grupos electrógenos.



cuarto en comparación con España.

Un factor crítico en la baja eficiencia energética del Reino Unido es el poco apoyo de la luz solar para reducir el consumo de luz artificial. Muy pocas horas de brillo solar y nubosidad frecuente exigen más iluminación artificial para interiores y como apoyo para el control de condiciones en exteriores.

Finalmente **Estados Unidos** vuelve a superar holgadamente a los países europeos en demanda de consumo de energía, estimamos que un **45%** de incremento en el consumo de combustible diesel sería necesario para rodar el mismo proyecto en América.

Un rodaje tan exigente en variedad de localizaciones, magnifica el efecto de un territorio tan extenso en la sostenibilidad de la producción. Tener que rodar en casi todas las regiones implica combinar inviernos fríos propios del Noreste y del Medio Oeste; Demandando mucho HDD (exigiendo mucha calefacción) con veranos muy calurosos y húmedos propios del Sur; Elevando mucho el CDD y carga latente (necesita de mucho aire acondicionado y refrigeración); además, como efecto colateral, los eventos climatológicos extremos obligan a más horas de climatización de espera, necesarias para acondicionar los espacios, que en rodajes largos multiplica exponencialmente el impacto ambiental (no tan acusado cuando los rodajes son cortos, como campañas de publicidad).

En la costa Este, en las zonas de Boston y Nueva York, el verano cálido y húmedo eleva fuertemente la deshumidificación (carga latente) de carpas/camerinos, y los inviernos

fríos e igualmente húmedos elevan el consumo de calefacción.

Metodología. Cómo se ha construido la hipótesis.

1. Demanda térmica climática: se ha usado la lógica de grados día de calefacción (HDD) y de refrigeración (CDD) como referente robusto de las cargas calefacción y refrigeración a lo largo del año. Siguiendo Eurostat/JRC comparables por país en la UE (ES, FR, UK) y metodología EPA/EIA para EE.UU.

2. Iluminación: se ponderan horas de sol/nubosidad porque un mayor brillo reduce el uso de luz artificial en set, oficinas, áreas comunes y talleres y espacios de trabajo específicos para cada departamento; España y el sur de Francia salen mejor parados en este aspecto que Reino Unido y norte de Francia.

3. Cargas latentes (humedad): se consideran mayores en UK y EE.UU. Especialmente en el Este y el Sur del país (más deshumidificación en verano).

4. Eventos y estacionalidad: EE.UU. presenta más extremos (olas de calor, fríos intensos y tormentas) que fuerzan más horas de climatización, acondicionamiento de espera y cambios de planes e improvisación.

***Nota:** al fijar idéntico el plan de rodaje (horas/niveles de confort/menú energético de equipos), el rendimiento del grupo electrógeno es constante; lo que varía es la energía demandada (kWh) por clima y luz disponible, que se traduce linealmente a litros de diésel.



Agua.

La eficiencia en el consumo de agua de un país depende de un conjunto de factores estructurales, climáticos, tecnológicos y de gestión. Estos son los factores más relevantes:

1. Clima y disponibilidad hídrica.

Principalmente depende de las precipitaciones que registra la región. Países con lluvias abundantes dependen menos de trasvases o desalación.

Es importante también la evapotranspiración o suma de la evaporación, mediante la cuál el agua pasa de estado líquido a vapor y la transpiración., cuando el agua se filtra al suelo y absorbida por las raíces vuelve a la atmósfera en estado vaporoso a través de los estomas de las hojas de las plantas. Los climas cálidos y secos requieren más agua para agricultura y refrigeración, porque registran una mayor evapotranspiración.

La frecuencia de eventos extremos, como sequías e inundaciones reducen la eficiencia en la gestión del agua, aumentando pérdidas y el estrés de las infraestructuras.

2. Estructura económica.

La gestión del agua en la **agricultura** tiene un peso importante en la gestión global de este recurso. Si por ejemplo el peso del regadío es alto y se usan métodos poco eficientes (como el riego por inundación), la eficiencia global de la gestión del agua baja.

La **Industria** es otro factor determinante en la gestión del agua. Algunas industrias, como la de la energía, la textil o

la minería son muy intensivas en el consumo de agua; otras en cambio usan menos agua. La inclinación industrial de cada país, influye en la eficiencia en la gestión del agua.

El Turismo y los servicios influyen en la gestión del agua también. Las ciudades con gran presión turística incrementan su consumo per cápita.

3. Tecnología y prácticas de uso.

El estado de implementación de evoluciones tecnológicas afecta al nivel de gestión del agua, por ejemplo, el paso de riego agrícola por surcos a goteo o aspersión eficiente reduce consumos de agua entre un 30 y un 50%.

La reutilización y el reciclaje de aguas, regeneradas para su uso en agricultura o industria, tiene un gran impacto en el nivel de gestión global.

Por último, **la eficiencia doméstica**, lo extendido que se encuentre el uso de electrodomésticos y sanitarios de bajo consumo, entre otros factores, tiende a inclinar la balanza en la gestión del agua, al tener un impacto masivo en su consumo.

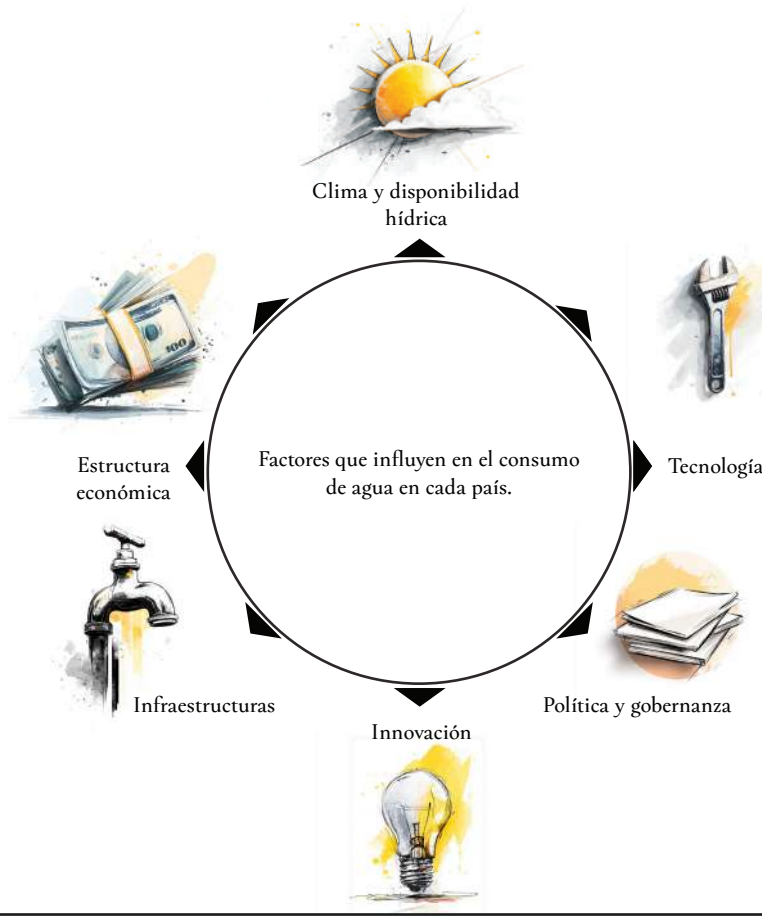
4. Gestión e infraestructuras.

Obviamente, la calidad de la **red de distribución** es de vital importancia. Las pérdidas por fugas en tuberías pueden superar el 20–30% en países con infraestructura deficiente. La disponibilidad de **almacenamiento de agua y embalses** marca la capacidad de regular el agua disponible.

Uno de los factores cualitativos más importantes en la

Comparativa de eficiencia en la gestión del agua.

País	Pérdidas	Consumo doméstico per cápita
España	-19%	120 L/día
Francia	-26%	165-262 L/d
Reino Unido	-19%	150 L/d
EE.UU.	-10%-16%	330 L/d



gestión del agua es el **tratamiento y depuración**, la calidad del ciclo urbano del agua o cuánta agua residual se devuelve tratada.

5. Política y gobernanza.

Aquí inciden diversos aspectos, incluyendo el mismo precio del agua, ya que las tarifas realistas fomentan ahorro y los subsidios mal diseñados llevan a sobreconsumo, así como la regulación y control, las normativas de eficiencia en riego, industria y construcción y las sanciones ante las malas prácticas. Incluso la Conciencia ciudadana, como las campañas de sensibilización para reducir derroches afectan al nivel de gestión del agua.

6. Innovación y energía asociada.

La desalación, por ejemplo, amplía la disponibilidad de agua en zonas áridas, pero requiere mucha energía. Tecnologías como la digitalización, con sensores, telemetría y smart meters, mejoran el control y la eficiencia en la gestión.

Hay muchos otros aspectos que inciden en la gestión del agua, como por ejemplo políticas de “huella hídrica virtual”, como importar los productos intensivos en agua, desplazando el consumo de agua al extranjero.

La eficiencia hídrica de un país no depende solo de cuánta agua tiene, sino de cómo se usa, cómo se gestiona y qué tecnología se aplica. Un país árido puede ser muy eficiente, como ocurre con Israel o Emiratos, gracias a innovación, mientras que otro con mucha agua puede desperdiciarla si no cuida infraestructuras o precios.

España.

Las pérdidas en la distribución del agua se estiman similares a las del Reino Unido, en torno al 19 %, implicando una eficiencia razonable en este sentido.

El consumo doméstico se sitúa entorno a 120 L/pers/día, entre los más bajos de Europa, favoreciendo una gestión más eficiente de la demanda.

Francia.

A pesar de tener redes amplias y cobertura casi universal, las pérdidas son más elevadas que en España, situándose entorno al 26 %.

El consumo se sitúa entre los 165 y 262 L/día, lo que indica que tiene margen para optimizar el uso urbano de este preciado bien.

Reino Unido.

En las islas británicas, las pérdidas de la distribución son similares a España de entorno al 19 %, pero con un consumo más elevado, de 150 L/día). Resultan contradictorios los datos recientes que reportan pérdidas de 1 trillón de litros al año por fugas y redes envejecidas, lo que subraya los desafíos de infraestructura.

Estados Unidos.

Sostiene las pérdidas más bajas, entre el 10 y el 16 %, elevándose puntualmente hasta el 25 % en los sistemas más antiguos. Sin embargo, el consumo doméstico es muy alto, llegando a los 330 L/día, en parte por el riego exterior, lo que impacta severamente en la eficiencia global.



Ciudades como Seattle han destacado por bajar notablemente el consumo mediante políticas de concienciación y tarifas eficientes.

Factores clave que influyen en eficiencia.

1. Infraestructura y edad de redes.

- Pérdidas elevadas en redes antiguas o con baja inversión en mantenimiento (**Francia, Reino Unido**).

2. Consumo per cápita y usos no domésticos.

- **EE.UU.:** alto debido a riego, piscinas, uso exterior regular.

3. Regulación y gobernanza del sector.

- **Francia:** múltiples “utilities”, pero fuerte rol municipal y concesiones.
- **Reino Unido:** sector privatizado con regulación (OFWAT), aunque con críticas por insuficiente inversión.

4. Tecnología y modernización.

- **España y Reino Unido** han avanzado en detección de fugas y smart meters.

5. Política tarifaria y gestión de la demanda.

- **EE.UU.:** Presencia de programas (WaterSense, tarifa por bloques) que han impulsado eficiencia.
- **Reino Unido:** aún se pueden mejorar los incentivos tarifarios.

6. Contexto climático y presión sobre recursos.

- El **Reino Unido** sufre sequías recurrentes, lo que resalta la urgencia de reducir fugas y consumo.

Podemos concluir que, una vez más y a pesar de ser el país con más escasez de agua, **la gestión óptima global de España destaca** sobre la gestión del resto de países analizados.

Una ventaja cimentada en la baja pérdida, gracias a una moderna infraestructura y tecnología aplicada a la detección de fugas y otros problemas, sumado a un consumo muy moderado, probablemente por una larga tradición en concienciación de la ciudadanía sobre la gestión del agua para prevenir periodos de escasez y sequía.

Sigue a España el Reino Unido, y EE.UU. Una vez más acredita una peor gestión global del agua, penalizando su menor porcentaje de pérdidas por su consumo elevado.

A partir de todos estos datos, vamos a establecer una **hipótesis cuantitativa y trazable** del consumo de agua para el mismo proyecto, tomando como datos críticos la participación de 622 personas, durante 90 días de rodaje, lo que suma 55.980 persona día, en España, Francia, Reino Unido y EE.UU.

Los 2 datos clave para el cálculo de la estimación y la construcción de la hipótesis son el **Consumo doméstico per cápita real y las pérdidas en red** (Non Revenue Water, NRW).

Vamos a estimar también **el agua que debe extraerse y tratarse por cada litro efectivamente usado**, lo que se conoce como impacto “hasta la llave” (water to tap / from source to tap).

Supuestos (idénticos en los 4 países):

- Uso directo de producción (set/catering/limpieza) constante: 100 L/persona día (hipótesis para comparativa que aplicamos a todos los países).

Resultado (índice relativo vs. país con menor consumo = 0 %).

País	Agua extraída por persona y día (L)	Pérdidas
España	292 L	0%
Francia	293 L	+1%
Reino Unido	313 L	+10%
EE.UU.	477 L	+65%

Cálculo detallado:

- **España:** $(100+128) \div 0,78 \approx 292$ L.
- **Reino Unido:** $(100+137) \div 0,81 \approx 293$ L.
- **Francia:** $(100+150) \div 0,80 \approx 313$ L.
- **Estados Unidos:** $(100+310) \div 0,86 \approx 477$ L.

Consumo total de agua en ‘The Walking Dead: Daryl Dixon’ (622 pers. × 90 días = 55.980 persona día):

España: 16,36 millones de litros (16.363 m³).
Reino Unido: 16,38 millones de litros (16.380 m³).
Francia: 17,48 millones de litros (17.480 m³).
EE.UU.: 26,69 millones de litros (26.690 m³).

- **Consumo doméstico per cápita.** Partiendo de los últimos datos representativos oficiales de cada país:
 - **España:** 128 L/persona día (INE 2022).
 - **Francia:** 150 L/persona día (síntesis INSEE/-France24).
 - **Reino Unido** (Inglaterra, 2023 24): 137 L/persona día (Ofwat/Defra).
 - **EE.UU.:** 82 gal/persona día ó 310 L/persona día (EPA WaterSense/USGS).
- **Pérdidas en red (NRW) promedio:**
 - **España:** Entre el 22 y el 23,5 % (estudios y síntesis sectoriales recientes).
 - **Francia:** 20 % (UFC Que Choisir).
 - **Reino Unido** (Ing. y Gales): 19 %; además 48,8 L/persona día filtrados.
 - **EE.UU.** (media nacional): 14 % (EPA).

Por lo tanto para realiza el cálculo aplicamos el consumo entregado por persona día = 100 L (hipótesis que hemos fijado común a todos los países) + PCC (consumo per cápita de cada país).

Además, vamos a sumar el agua extraída/tratada = consumo entregado ÷ (1 – NRW). El resultado sería el consumo real a nivel de recurso.

Residuos.

La gestión de los residuos y su reciclaje es claramente la asignatura pendiente de España, donde tenemos un mayor margen de mejora. Para medir la calidad del reciclaje y gestión de residuos, vamos a utilizar los promedios nacionales de “tasa de reciclaje municipal”.

En **España** la tasa municipal de reciclaje se sitúa en torno a **39 %** en 2022, por debajo del promedio europeo.

Entre los aspectos que se deben mejorar con mayor urgencia podemos destacar la alta proporción de residuos en vertederos, alrededor del **47 %** y la recuperación de plásticos (solo el 43 % de los plásticos son reciclados, el resto se incinera o va a vertedero).

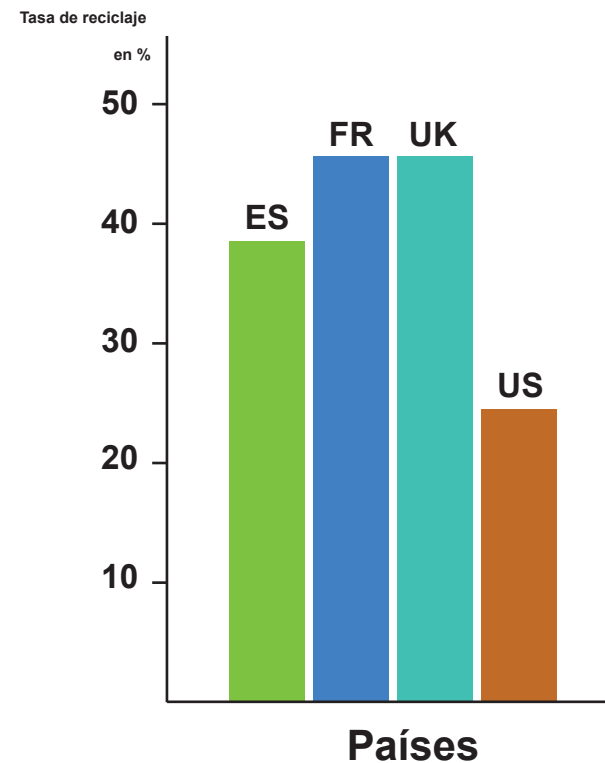
Francia sitúa su tasa promedio nacional estimada, en línea con el promedio europeo del **44 %** en 2022. Es destacable su mejora continua del reciclaje de envases y residuos domésticos; así como una cobertura regulatoria solidaria.

En **Reino Unido**, la tasa de reciclaje de residuos domésticos fue de solo el **44 %** en 2022, con ligero descenso respecto a 2021, pero manteniéndose a la par de Francia. Sí se detectan disparidades regionales, por ejemplo, Gales lidera el reciclaje en las islas, con el 57 % de tasa, frente al 42% de Escocia y el 43% de Inglaterra. Se registra un uso significativo de la incineración como alternativa al vertedero.

En **Estados Unidos** la tasa de reciclaje municipal se sitúa en el **34,6 %** en 2014, es un dato antiguo, pero es el más fiable a nivel nacional. Esto significa que se sitúan con

Comparativa de reciclaje y gestión de residuos (promedio nacional anual).

País	Tasa de reciclaje municipal (%)	Calidad y prácticas clave
España	39 % (2022)	Reciclaje bajo. Alta tasa de landfilling (47 %).
Francia	44 % en 2022 (UE promedio)	Relativamente alto. Mejor manejo de residuos de embalaje y municipal.
Reino Unido	44 % (2022)	Grandes disparidades regionales. Incineración significativa.
EE.UU.	35 % (2014)	Tasa promedio moderada; alta dependencia estatal y local, sin política federal sólida. Plásticos <10 %.



diferencia como el peor de los 4 países analizados. Con los plásticos tienen un problema particular, ya que menos del 5 % fue reciclado en 2021, muy por debajo de estimaciones anteriores, lo que indica que es un indicador que va empeorando.

La falta de una legislación federal fuerte crea disparidad estatal, un sistema fragmentado y ralentiza el avance firme en la gestión de residuos.

En Creast utilizamos los factores de emisión de **DEFRA** para el cálculo de la huella de carbono de los residuos, que no realiza una distinción tan minuciosa, pero para ser fieles a los resultados de este análisis, vamos a incluir un porcentaje de penalización para los países que vayan menos avanzados en gestión de residuos. Como en el caso de España, para reflejar también aquellos aspectos en los que nuestro país está por detrás de otros países.

Hipótesis de impacto de los residuos en cada país.

Supuestos comunes:

Vamos a asumir que exactamente la misma cantidad de residuos se genera en cada país al producir The Walking Dead. Aplicando el Big Data de Creast, la cantidad total de residuos se acercaría a las 70 toneladas durante los 90 días de rodaje.

Sobre esta cantidad, según el nivel de reciclaje y gestión de residuos en cada país, vamos a aplicar un porcentaje relativo para corregir el impacto estimado en cada país. Este porcentaje o índice de corrección solo sirve para imaginar magnitudes, proporciones comparativas, no

pretende simular un cálculo riguroso.

Para calcular el índice de corrección de cada país, estimaremos el país con una mayor eficiencia en el reciclaje y la gestión de residuos y lo consideraremos el país referencia, al que asignaremos una desviación del 0% sobre el impacto de la cantidad de residuos estimados, que será exactamente la misma para cada país.

Al resto de países le asignaremos un factor corrector, un porcentaje mayor de impacto en referencia al impacto estimado de los residuos en el país de referencia.

Para ello tenemos en cuenta los siguientes factores:

España: reciclaje promedio **39 %**, vertedero alto (47 %), resto incineración/otros.

Francia: reciclaje promedio **44 %**, vertedero medio bajo, incineración con recuperación extendida.

Reino Unido: reciclaje promedio **44 %** hogares, incineración relevante, vertedero menor que España.

EE.UU.: reciclaje promedio **35 %**, vertedero predominante (gran variabilidad estatal).

Cálculo del índice de corrección del impacto de los residuos.

Para comparar países, se asigna un “factor de impacto” según vía de tratamiento, siguiendo como referencia cualitativa a LCA típicas:

- **Vertedero** (metano, fugas): 1,00
- **Incineración con recuperación de energía:** 0,60 (evita metano y recupera energía, pero emite).
- **Reciclaje/Compostaje:** 0,20 (crédito por material recuperado/biogás compost, menor carga neta).

El impacto de cada país se calcularía aplicando (el % de vertedero $\times 1,00$) + (el % incineración $\times 0,60$) + (% reciclaje/-compost $\times 0,20$).

Luego se compara cada país contra el mejor (el que dé como resultado menor valor) y se expresa la diferencia en porcentaje (%).

Resultado de la hipótesis comparativa.

Tomando como mejor país (0 %) a **Francia**. Destacando como causa de su buen resultado la combinación de buen reciclaje y amplia valorización energética, con menor vertedero.

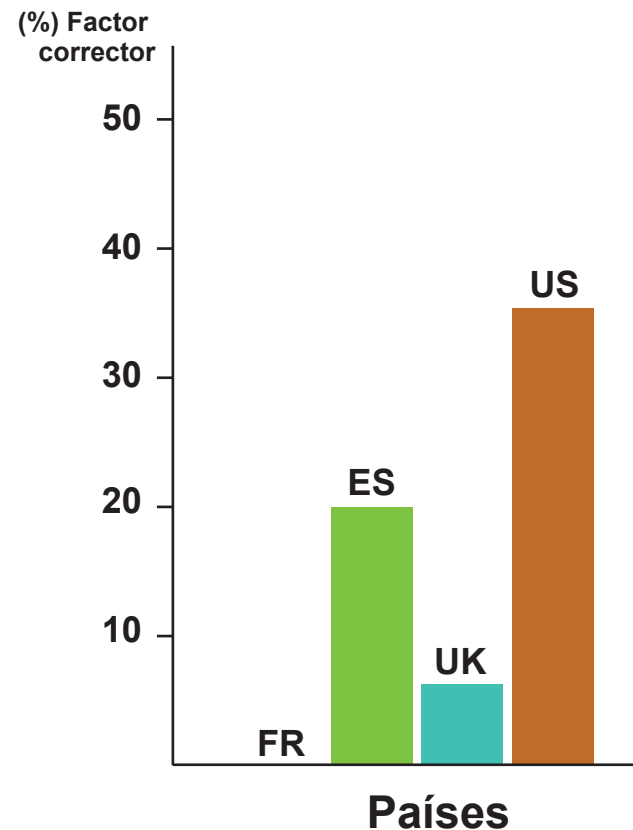
Francia: 0 % (país de referencia).

Reino Unido: +5 %

España: +20 %

Estados Unidos: +35 %

Impacto de los residuos.



05

Resultados



A continuación, se resumen los resultados obtenidos de la estimación de la huella de carbono del rodaje de cada una de las series objeto del estudio, en cada uno de los países.

Al ser España el país más eficiente a tenor de la estimación, su resultado se marca como referencia y el resto de los resultados expresa la comparativa en un porcentaje mayor o menor de emisiones respecto de España, como país referencia.

The Walking Dead: Daryl Dixon.

España.

Movilidad: 314562.1 Kg CO₂eq.
Energía: 121725 Kg CO₂eq.
Materiales: 301515.72 Kg CO₂eq.
Residuos: 47845.12 Kg CO₂eq.
Catering: 599580.2 Kg CO₂eq.
Alojamiento: 138355 Kg CO₂eq.
Agua: 5628.87 Kg CO₂ Eq.

Total: 1067986.81 Kg CO₂eq.

Francia.

Movilidad: 876992.78 Kg CO₂eq. **+178.8 %**
Energía: 133897.5 Kg CO₂eq. **+10%**
Materiales: 301515.72 Kg CO₂eq.
Residuos: 38276.096 Kg CO₂eq. **-20%**
Catering: 659538.22 Kg CO₂eq. **+10%**
Alojamiento: 132425.5 Kg CO₂eq. **-4.29%**
Agua: 6013.12 Kg CO₂ Eq. **+6.83%**

Total: 2148658.936 Kg CO₂eq. +101.19%

Reino Unido.

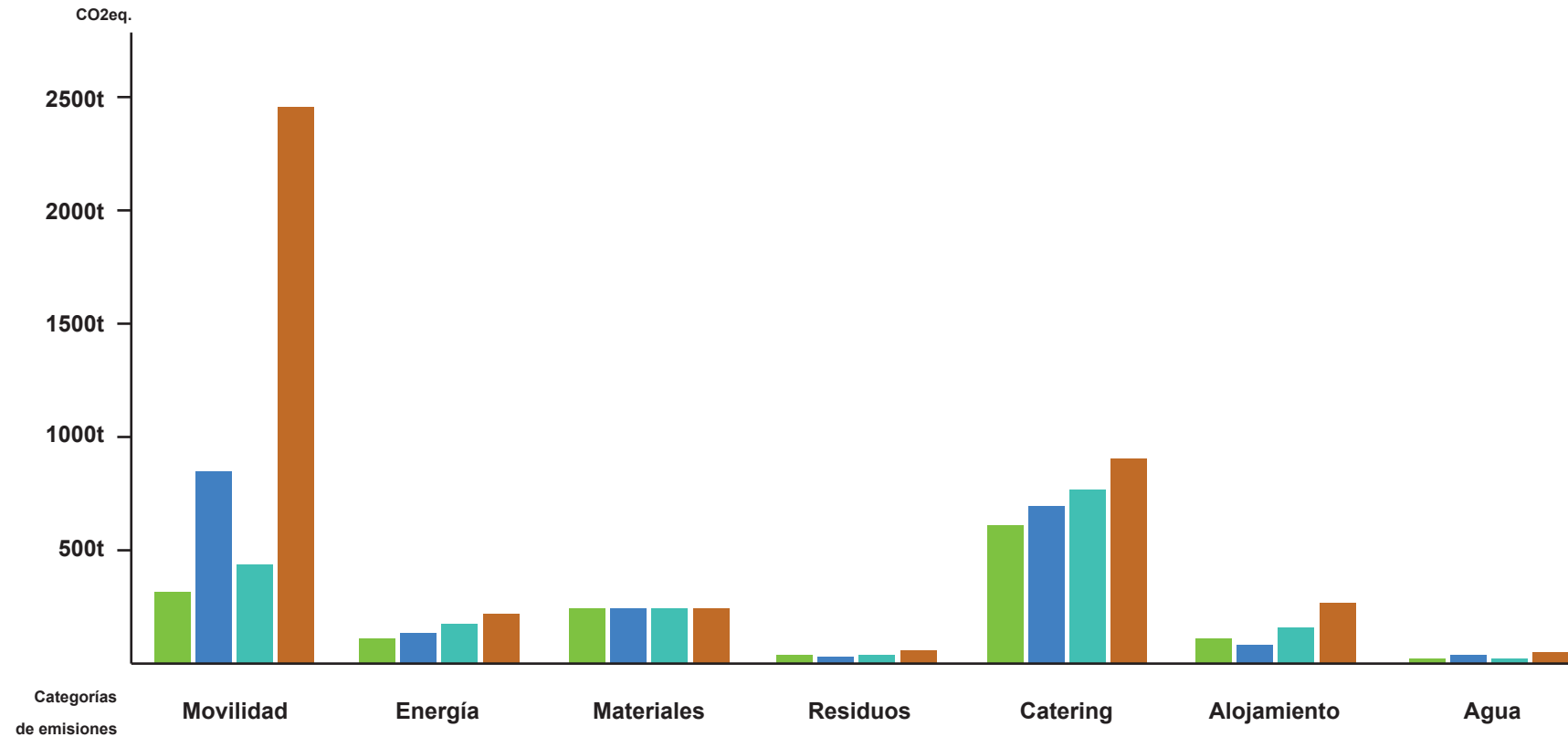
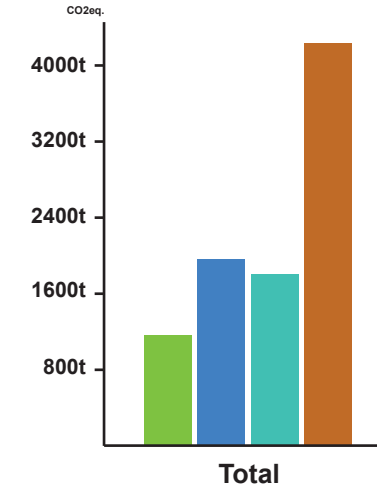
Movilidad: 438563.15 Kg CO₂eq. **+39.42 %**
Energía: 152156.25 Kg CO₂eq. **+25%**
Materiales: 301515.72 Kg CO₂eq. **-12.5%**
Residuos: 45452.864 Kg CO₂eq. **-5%**
Catering: 749475.25 Kg CO₂eq. **+25%**
Alojamiento: 205556 Kg CO₂eq. **+48.57%**
Agua: 5634.72 Kg CO₂ Eq. **+0.1%**

Total: 1898353.954 Kg CO₂eq. +77.75%

Estados Unidos.

Movilidad: 2439225.26 Kg CO₂eq. **+675.44 %**
Energía: 176501.25 Kg CO₂eq. **+45%**
Materiales: 301515.72 Kg CO₂eq.
Residuos: 55021.888 Kg CO₂eq. **+15%**
Catering: 839412.28 Kg CO₂eq. **+40%**
Alojamiento: 318216.5 Kg CO₂eq. **+130%**
Agua: 9181.36 Kg CO₂ Eq. **+63.11%**

Total: 4139074.258 Kg CO₂eq. +287.56%



La unidad. Kabul.

España.

Movilidad: 181106.357 Kg CO₂eq.
Energía: 23670.765 Kg CO₂eq.
Materiales: 113549.61 Kg CO₂eq.
Residuos: 2325 Kg CO₂eq.
Catering: 78678.04 Kg CO₂eq.
Alojamiento: 87585.48 Kg CO₂eq.
Agua: 42.08 Kg CO₂eq.

Total: 486957.332 Kg CO₂eq.

Francia.

Movilidad: 373375.587 Kg CO₂eq. **+106.16%**
Energía: 26037.8415 Kg CO₂eq. **+10%**
Materiales: 113549.61 Kg CO₂eq.
Residuos: 1860 Kg CO₂eq. **-20%**
Catering: 86545.844 Kg CO₂eq. **+10%**
Alojamiento: 396981.27 Kg CO₂eq. **+353.25%**
Agua: 46.288 Kg CO₂eq. **+10%**

Total: 998396.4405 Kg CO₂eq. +105.03%

Reino Unido.

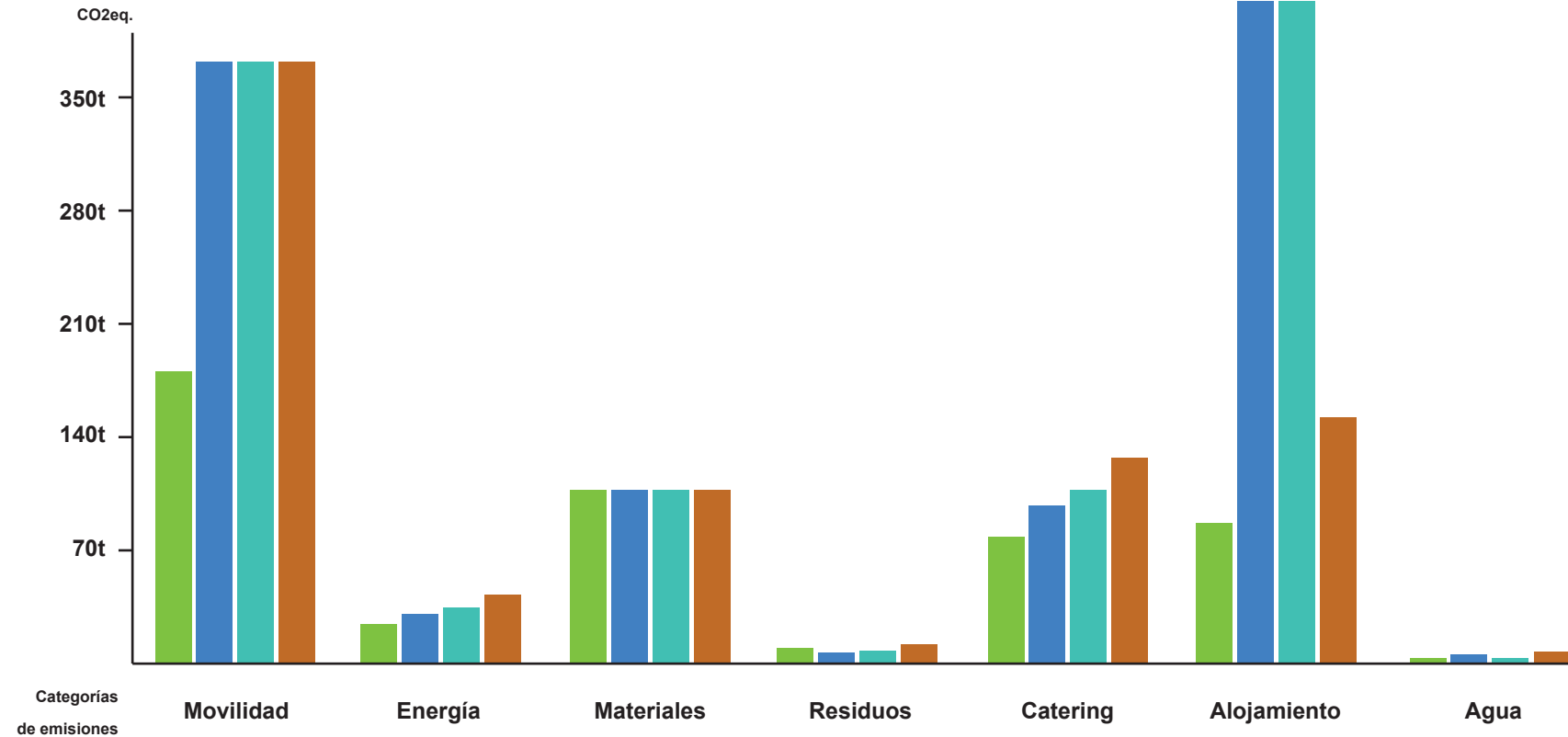
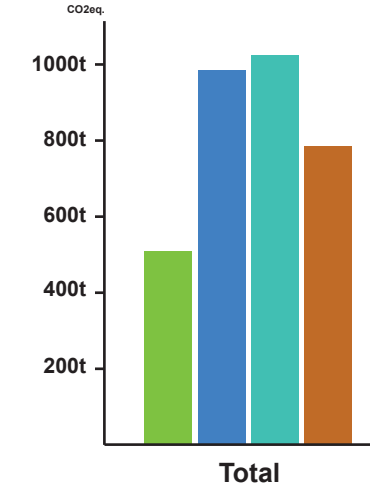
Movilidad: 373375.587 Kg CO₂eq. **+106.16%**
Energía: 29588.45625 Kg CO₂eq. **+25%**
Materiales: 113549.61 Kg CO₂eq.
Residuos: 1976.25 Kg CO₂eq. **-15%**
Catering: 98347.55 Kg CO₂eq. **+25%**
Alojamiento: 396981.27 Kg CO₂eq. **+353.25%**
Agua: 42.5008 Kg CO₂eq. **+1%**

Total: 1013861.224 Kg CO₂eq. +108.2%

Estados Unidos.

Movilidad: 373375.587 Kg CO₂eq. **+106.16%**
Energía: 34322.60925 Kg CO₂eq. **+45%**
Materiales: 113549.61 Kg CO₂eq.
Residuos: 2673.75 Kg CO₂eq. **+15%**
Catering: 110149.256 Kg CO₂eq. **+40%**
Alojamiento: 158215.68 Kg CO₂eq. **+80.64%**
Agua: 69.432 Kg CO₂eq. **+65%**

Total: 792355.9243 Kg CO₂eq. +62.72%



El Inmortal.

España.

Movilidad: 175516.49 Kg CO₂eq.
Energía: 4014.29 Kg CO₂eq.
Materiales: 60371.25 Kg CO₂eq.
Residuos: 40585.22 Kg CO₂eq.
Catering: 56426.38 Kg CO₂eq.
Alojamiento: 30125.07 Kg CO₂eq.
Agua: 29.81 Kg CO₂eq.

Total: 367068.51 Kg CO₂eq.

Francia.

Movilidad: 261709.88 Kg CO₂eq. **+49.11%**
Energía: 4415.719 Kg CO₂eq. **+10%**
Materiales: 60371.25 Kg CO₂eq.
Residuos: 32468.176 Kg CO₂eq. **-20%**
Catering: 62069.018 Kg CO₂eq. **+10%**
Alojamiento: 19500.21 Kg CO₂eq. **-35.27%**
Agua: 32.791 Kg CO₂eq. **+10%**

Total: 440567.044 Kg CO₂eq. +20.02%

Reino Unido.

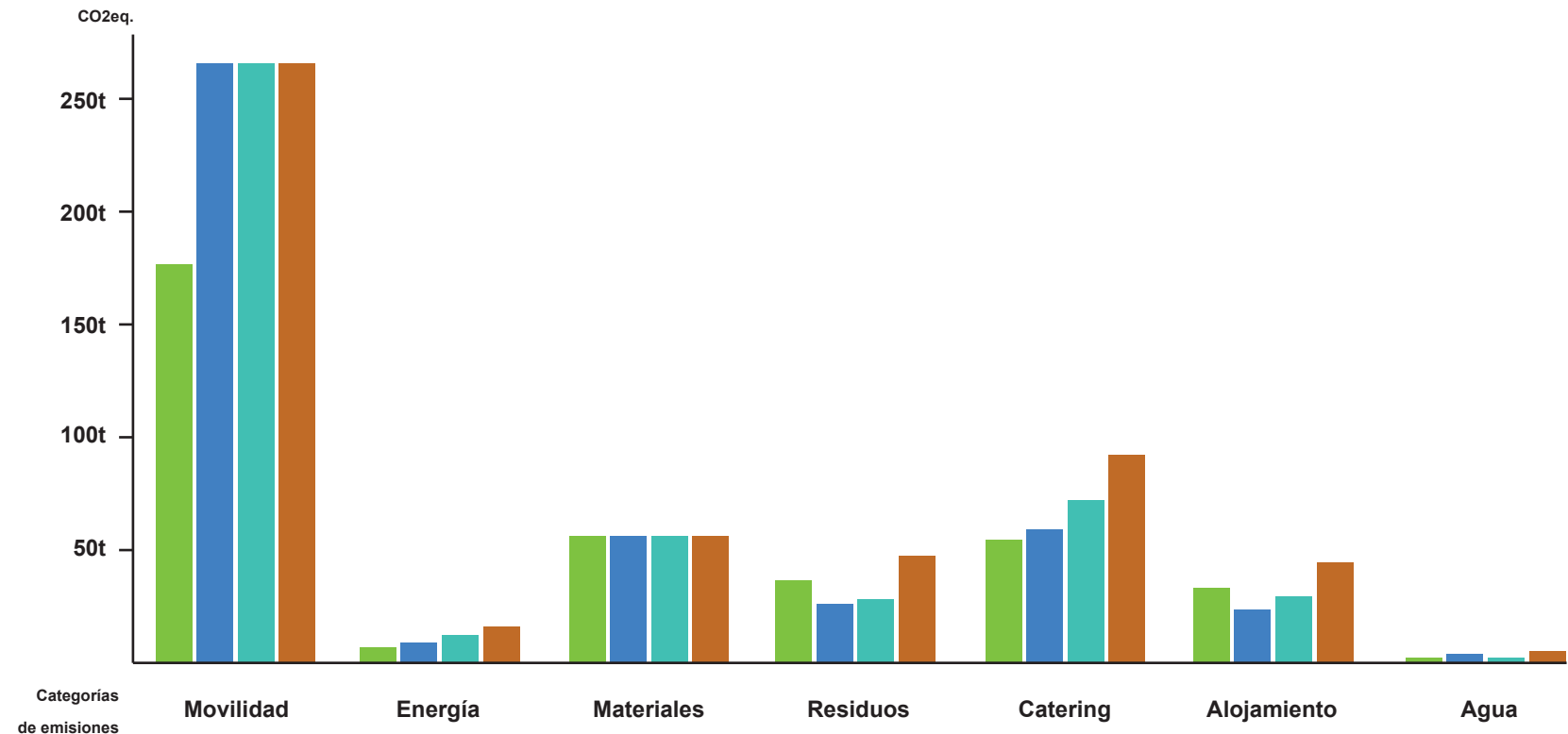
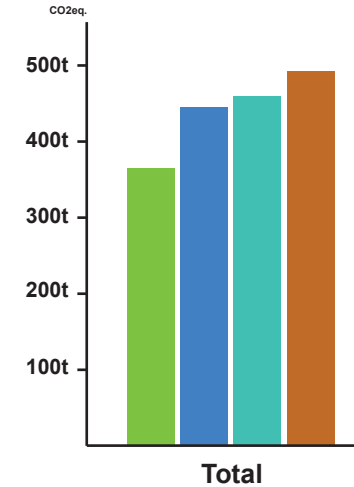
Movilidad: 261709.88 Kg CO₂eq. **+49.11%**
Energía: 5017.8625 Kg CO₂eq. **+25%**
Materiales: 60371.25 Kg CO₂eq.
Residuos: 34497.437 Kg CO₂eq. **-15%**
Catering: 70532.975 Kg CO₂eq. **+25%**
Alojamiento: 28662.61 Kg CO₂eq. **-4.85%**
Agua: 30.1081 Kg CO₂eq. **+1%**

Total: 460822.1226 Kg CO₂eq. +25.54%

Estados Unidos.

Movilidad: 261709.88 Kg CO₂eq. **+49.11%**
Energía: 5820.7205 Kg CO₂eq. **+45%**
Materiales: 60371.25 Kg CO₂eq.
Residuos: 46673.003 Kg CO₂eq. **+15%**
Catering: 78996.932 Kg CO₂eq. **+40%**
Alojamiento: 34583.04 Kg CO₂eq. **+14.8%**
Agua: 49.1865 Kg CO₂eq. **+65%**

Total: 488204.012 Kg CO₂eq. +33%



06

Interpretación de resultados



Los resultados obtenidos tras el estudio demuestran que España es claramente el país que ofrece unas condiciones más favorables para mejorar la sostenibilidad de cualquier producción de manera orgánica y natural.

Además del trabajo de gestión de la sostenibilidad que se haga, factor que no se ha incluido en el estudio y en el que, en opinión de Creast, España está por delante del resto de países ya que, excluyendo su propia compañía para no sesgar la información y teniendo en cuenta únicamente a otras empresas del mismo ámbito de actuación que Creast, nuestro país disfruta de una variedad de empresas especializadas en la sostenibilidad del audiovisual, con un grado de conocimientos y experiencia sin parangón en el resto de países analizados.

Hay que destacar también el trabajo de ICAA y las consejerías de cultura de las comunidades autónomas para concienciar y promover la absorción de la sostenibilidad por parte de los productores de contenidos, vinculando todas las ayudas públicas a estas empresas al cumplimiento con criterios de sostenibilidad, que han extendido por todo el territorio rápidamente el interés por la sostenibilidad y la capacitación de los profesionales para mejorar la sostenibilidad desde sus respectivas áreas.

Volviendo a los resultados, recordando la ventaja indudable de España en materia de sostenibilidad, fruto de sus características territoriales, se podría igualar en segundo lugar a Francia y Reino Unido que, dependiendo del proyecto, alternan un menor impacto ambiental. Quizás se podría situar a Francia con una ligerísima ventaja sobre el Reino Unido, ventaja cimentada en su mejor mix energético, su mejor climatología y su mayor sostenibilidad en la oferta alimentaria. Ventaja que el país francés pierde cuando aumenta la exigencia en materia de transporte, categoría donde las islas británicas se muestran más eficientes, por la menor extensión de su territorio, ya que sus infraestructuras son peores que las francesas.

La enorme extensión de los Estados Unidos penaliza en todas las categorías de emisiones de gases de efecto invernadero al país americano respecto de los países europeos. Lastrado también por la cultura de transporte por carretera y su dependencia del consumo de combustibles fósiles, frente a la cultura de transporte en tren de alta velocidad de bajas o nulas emisiones que en los últimos años ha prosperado en Europa. Estados Unidos es el país menos eficiente en materia de sostenibilidad, salvo cuando la variedad de localizaciones necesaria es reducida, pero contrastada, como en el caso de 'La Unidad Kabul', proyecto en el que se requería simular sólo 2 localizaciones, pero extremadamente diferentes: un país occidental y Afganistán. Estados Unidos dispone de todo tipo de paisajes, pero muy alejados, reduciendo el número de desplazamientos, se puede sacar ventaja de la variedad de lugares que se pueden encontrar en su vasta extensión, frente a Francia y Reino Unido, mitigando el impacto de la movilidad al limitar los desplazamientos.

En ningún caso puede competir Estados Unidos con España tampoco en esta faceta, ya nuestro país reúne la misma variedad de localizaciones, pero en una extensión mucho más reducida y con unas infraestructuras más eficientes.

Es importante destacar que la principal ventaja de España respecto del resto de países es la centralización de la red de transportes, economizando las distancias a recorrer para llegar a las diferentes regiones. Madrid es la clave de la eficiencia española, no solo por el transporte directo, sino por como impacta en otros aspectos, como la distribución de alimentos, materiales, etc. No es casualidad la

descentralización geográfica de los centros neurálgicos de Francia (París, al norte), Reino Unido (Londres, al noreste) o Estados Unidos (Nueva York al este y Los Ángeles al oeste). Sumando esta ventaja logística difícil de igualar por otros países a la mayor eficiencia de sus infraestructuras, sus condiciones naturales, climatológicas y de luminosidad, además de la calidad de su gastronomía y alimentos locales, sus alojamientos y servicios, hacen que nuestro país sea imbatible y la Comunidad sea probablemente la región con mejores condiciones del mundo para mejorar la sostenibilidad de las producciones.

07

Conclusiones



El estudio arroja unos resultados concluyentes, si bien la muestra es reducida, ya que solo se han incluido 3 producciones en el estudio, aunque con una variedad de géneros y características escogida estratégicamente para cubrir un amplio espectro de necesidades.

Con este análisis se pretende al menos abrir una vía de investigación, en la que nos gustaría seguir profundizando, para ampliar la muestra estudiada y enriquecer los datos estadísticos, encontrando nuevos campos a investigar que suelen salir a la luz con la acumulación de datos y reflexiones.

Lo que es obvio y fácilmente entendible, es que España tiene una ventaja natural que debe explotar por el bien del planeta, como arma definitiva para combatir el cambio climático desde el sector del entretenimiento, pero también por el bien del país, para atraer inversión, generar riqueza y acelerar el progreso de nuestra sociedad.

La Comunidad de Madrid tiene la responsabilidad de liderar este movimiento para reclamar el posicionamiento que nuestro país merece a nivel mundial, aprovechando una ventaja que no puede igualar ninguna otra ciudad del mundo. Hay que compartir con el resto del mundo que en España y en la Comunidad de Madrid tenemos una solución para mitigar el impacto ambiental producido por la industria del entretenimiento. Hay que incorporar este hallazgo en la comunicación de nuestro país para atraer inversión cinematográfica y audiovisual.

No obstante, podemos apuntalar esta ventaja competitiva, que nadie nos puede arrebatar, con varias oportunidades de mejora que están aún por desarrollar:

- **Ofrecer una garantía de sostenibilidad**, con un certificado oficial que asegure el cumplimiento con unas buenas prácticas esenciales que, junto con las condi

ciones naturales objetos de este estudio, sirvan a los productores de contenidos audiovisuales para justificar la calidad de su producto en materia de sostenibilidad. A este respecto la administración pública está promoviendo el **Sello Español de Sostenibilidad Audiovisual (SESA)**, que es ese sello de calidad que sería el colofón a nuestra eficiencia.

- **Acometida a red pública.** Desarrollar políticas que faciliten la conexión de los rodajes a la red de luz, lo que se conoce en el sector como “acometida a red pública”, supondría una solución definitiva para la reducción del consumo de combustibles fósiles en los rodajes.
- **Gestión de residuos.** Suplir el déficit nacional en la gestión de los residuos, claro punto débil frente al resto de países europeos analizados, con soluciones para mejorar la recogida y el procesado de los residuos de los rodajes, supondría la mejor manera de acometer la mayor oportunidad de mejora sectorial en materia de sostenibilidad.
- **Oferta de soluciones sostenibles.** Fomentar la proliferación de proveedores sostenibles que ofrezcan soluciones sostenibles y darles visibilidad con un “market place” o directorio donde los productores puedan encontrar todo lo que necesite una producción para mejorar su sostenibilidad, con una garantía de calidad en el servicio, sería un paso adelante en posicionamiento y en generación de riqueza en un sector necesario y de futuro.

- **Apoyo a empresas de gestión de la sostenibilidad.** Fomentar y apoyar igualmente a las empresas que se dediquen a la gestión de la sostenibilidad, actualmente tan dependientes de la tendencia coyuntural, social y política, de la regulación que propicie la contratación de sus servicios y de otros factores, dada la inmadurez de este sector emergente, garantizaría la supervivencia de un nicho imprescindible para consolidar la estrategia de posicionamiento nacional como destino líder en producciones más sostenibles.
- **Plan de comunicación.** Invertir recursos en expandir internacionalmente esta nueva propuesta de valor, que posiciona a España como líder en sostenibilidad, una característica que dispararía la reputación de nuestro país más allá del audiovisual, añadiendo un perfil de futuro a las características de nuestro territorio.

08

Anexos



A continuación se comparten los datos de los que se disponía sobre The Walking Dead gracias a la productora y a documentación externa encontrada en fuentes fiables de internet. Se explica como, partiendo de estos datos, se desarrollan las hipótesis en determinadas categorías de emisiones.

En el caso de La Unidad y El Inmortal, se dispone de toda la información real, al trabajar Creast directamente en las producciones, por lo que no fue necesario el mismo ejercicio de investigación.

Rodaje y base: la T3 se rodó en España entre agosto de 2024 y febrero de 2025, con Madrid como base operativa (centro en Coslada) y un plan de localizaciones “de carretera” por varias CC. AA.

Localizaciones: 8 comunidades, 22 municipios y 38 localizaciones para una España postapocalíptica. Además de español e inglés, se oirá catalán y gallego en la trama.

Equipo y reparto: producción con 98% del equipo español; 93% de los 70 actores son españoles; especialistas de acción 98% españoles. Entre las incorporaciones: Eduardo Noriega, Óscar Jaenada, Alexandra Masangkay (regulares) y Hugo Arbués, Candela Saitta, entre otros (recurrentes e invitados).

Fecha de estreno (EE. UU.): 7 de septiembre (AMC/AMC+). EPs: Scott M. Gimple, David Zabel, Norman Reedus, Melissa McBride, Greg Nicotero... y los españoles Silvia Aráez y Jesús de la Vega (Ánima Stillking).

Dirección/foto: el español Paco Cabezas dirige episodios de la temporada; la wiki también atribuye foto a Pau Esteve Birba y confirma el fin de rodaje en febrero de 2025. (Dato compilado y citado; pendiente de créditos oficiales definitivos).

Decorados y sets (cómo están construyendo el mundo) Estrategia de “dobles” y reutilización inteligente de ciudad:

Madrid funciona como hub logístico y también “dobla” otras urbes. La producción detalla que Arlabán y Cedaceros

(centro) se transformaron en Londres con apoyo de deco, VFX, vehículos, vestuario y arte. Así evitan mover toda la unidad al Reino Unido.

Colonia del Pico del Pañuelo (Arganzuela) hizo de Barcelona para una secuencia de acción clave.

Vicálvaro acogió una secuencia pre-apocalipsis con peso emocional en la backstory de un protagonista.

Itinerario español y monumentos:

El rodaje se anunció con Madrid, Galicia, Aragón, Cataluña y C. Valenciana como ejes, y prensa local amplió con puntos como Bajo Aragón, Granada (Alhambra, Albaicín), Sevilla (Casa Pilatos, Real Alcázar), Navaluenga (Ávila) y Badalona. (Los monumentos concretos aparecen en cobertura de medios; como siempre, las escenas finales pueden variar en edición).

Comunidades y “look” del mundo:

En los minis de Behind the Dead (AMC) se adelantan “nuevas comunidades” en T3 (por ejemplo, Fede, líder de una comunidad; Paz, nuevo personaje), lo que implica sets originales además de patrimonio real: plazas fortificadas, enclaves portuarios/industriales y espacios religiosos reconvertidos — coherente con el uso de dobles y con el recorrido por varias regiones. (Esto se desprende de los avances y notas editoriales de AMC).

Vestuario (líneas maestras visibles y props):

Funcionalidad + capas: la franquicia mantiene la lógica utilitaria (cuero, lonas enceradas, capas/ponchos, botas resistentes), ahora con guiños climáticos y culturales del viaje ibérico. En la promoción se ve a Daryl con prendas de trabajo robustas (camisas pesadas/henley, arneses, chaleco u overshirt) y a Carol con chaquetas de cuero y capas ligeras; es la continuidad de su iconografía con ajustes para clima y entorno. (Basado en imágenes oficiales y materiales de AMC/press).

Armas/attrezzo:

Reedus comentó en prensa que en la nueva etapa hay “varias navajas, una maza y una versión nueva de esa maza”, además de lo clásico (ballesta, cuchillos). Esto afecta al diseño de props y rigging del vestuario (fundas, cinchas, guantes).

Elenco español:

la entrada de personajes locales sugiere paletas y siluetas vinculadas a comunidades específicas (milicias, clanes portuarios, religiosos o bandoleros post-apocalipsis), un detalle que los EPs y el showrunner subrayan como “dimensión culturalmente rica” al trasladarse a España.

*Nota: No se ha publicado aún un dossier técnico de figurinista para T3; lo anterior se apoya en material oficial, promos y entrevistas. Cuando AMC publique créditos/featurettes de vestuario, se podrá bajar al nivel de tejidos, patronaje y técnicas de envejecido concretas.

Maquillaje y FX (walkers y especialidades):

KNB EFX Group (Greg Nicotero) continúa al frente del maquillaje protésico con equipo local en Madrid. Nicotero ha destacado públicamente al team de KNB y al equipo de FX en Madrid durante T3. Espera walkers con deterioros específicos (sol, salitre, polvo) y heridas de arma blanca acordes a las nuevas armas.

La escala local ayuda: miles de figurantes y especialistas españoles alimentan los procesos de sfx-makeup en volumen (trae impacto directo en logística de moldes rápidos, airbrushing y suciedad/"grime" por región).

Qué sets concretos sabemos que existen (lo verificable hoy):

Calles madrileñas set-dressed como Londres (Arlabán/Cedaceiros): señalética, flota de vehículos, utilería y VFX para skyline; rodaron exteriores puntuales en Reino Unido, pero la gran escena se resolvió en Madrid.

Secuencia de acción montada en Colonia del Pico del Pañuelo como Barcelona (coreografía de stunts + control de tráfico).

Tramo pre-apocalipsis rodado en Vicálvaro (set "limpio" y controlado, soporte municipal para stunts y picture vehicles).

Resto de España: la producción y la prensa recogen tramos en Aragón, Galicia, Cataluña y C. Valenciana (y coberturas con Granada/Sevilla/Ávila/Badalona como hitos). Se esperan interiores históricos y exteriores de casco antiguo adaptados al after-fall.

Fuentes clave (verificables):

AMC (teaser, estreno, nuevos personajes, EPs, "Behind the Dead").

AMC Networks – nota de prensa de inicio de producción en España (Madrid base; Galicia/Aragón/Cataluña/Valencia).

El Confidencial (balance de rodaje en España: 8 CC. AA., 22 municipios, 38 localizaciones; porcentajes de equipo, especialistas y figuración; Paco Cabezas).

Madrid Film Office – Entrevista al EP/UPM Steven Squillante (doblaje de Madrid como Londres y Barcelona; Coslada; detalles de rodaje en ciudad).

The Hollywood Reporter (edición en español) – anuncio de T3 ambientada y filmada en España.

KNB/Nicotero (IG) – presencia de makeup FX team en Madrid para T3.

Variety (clip) – mención a nuevas armas/props en entrevistas promocionales (maza, etc.).

Dossier Técnico de Sets – The Walking Dead: Daryl Dixon (Temporada 3). Este dossier presenta un resumen técnico de los principales sets construidos o adaptados para la Temporada 3 de *The Walking Dead: Daryl Dixon*. Incluye dimensiones estimadas, materiales empleados por tipología y carga logística aproximada, según estándares de producción de arte y escenografía. Las cifras son aproximaciones razonadas basadas en información pública

y experiencia en rodajes de gran escala.

Notas sobre la metodología de cálculo:

Dimensiones: estimadas a partir de tramos visibles en localizaciones públicas y patrones de rodaje urbano (longitud y ancho efectivo).

Materiales: cantidades estándar en unidades métricas (m², m³, unidades) para elementos de arte. (señalética, vallado, props, escombros escenográficos).

Carga logística: calculada sumando el peso estimado de escombros (densidad ~300 kg/m³), vallado (~8 kg/ml), contenedores/props (~20 kg/unidad), señalética (~5 kg/unidad) y postes/farolas fake (~25 kg/unidad).

Los datos son orientativos para planificación técnica y no sustituyen a los planos o listados oficiales de producción.

09

Referencias bibliográficas



Fuentes externas fiables consultadas para la recopilación de los datos necesarios para sustentar el estudio.

Información necesaria para el desarrollo de las hipótesis que ofrecen como resultado los cálculos compartidos.

Transporte y carreteras.

ASCE. (2025). Report Card for America's Infrastructure. American Society of Civil Engineers. <https://infrastructurereportcard.org/>

Department for Transport. (2023). Road lengths in Great Britain 2023. UK Government. <https://www.gov.uk/government/statistics/road-lengths-in-great-britain-2023>

Lumify Energy. (2023). Average wind speed in the UK in 2023. <https://lumifyenergy.com/blog/average-wind-speed-in-the-uk/>

MITMA. (2025). Catálogo de carreteras. Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible (España). <https://mitma.gob.es>

NCEI/NOAA. (2024). Assessing the U.S. Climate in 2023. <https://www.ncei.noaa.gov/news/national-climate-202312>

Vie-publique.fr. (2023). Observatoire national de la route 2023. <https://www.vie-publique.fr/>

Alimentación y cadena de frío.

Li, M., et al. (2022). Global food-miles account for nearly 20% of total food-systems emissions. *Nature Food*, 3, 445–453. <https://doi.org/10.1038/s43016-022-00431-4>

Poore, J., & Nemecek, T. (2018). Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. *Science*, 360(6392), 987–992. <https://doi.org/10.1126/science.aag0216>

Weber, C., & Matthews, H. (2008). Food-Miles and the Relative Climate Impacts of Food Choices in the United States. *Environmental Science & Technology*, 42(10), 3508–3513. <https://doi.org/10.1021/es702969f>

World Bank. (2023). Climate Knowledge Portal – France. <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/france>

Alojamiento y turismo sostenible.

Instituto Tecnológico Hotelero (ITH). (2024). Turismo y sostenibilidad en España. <https://www.ithotelero.com>

World Tourism Organization (UNWTO). (2023). Sustainability in tourism. <https://www.unwto.org>

Clima, energía y meteorología.

AEMET. (2010). Valores climatológicos normales (1981–2010). Agencia Estatal de Meteorología. <https://www.aemet.es>

CurrentResults. (2024). Average annual sunshine by city (USA & Europe). <https://www.currentresults.com>

NOAA NCEI. (2023). U.S. Climate Reference Network. <https://www.ncei.noaa.gov>

Trading Economics. (2024). United Kingdom – Average Temperature. <https://pt.tradingeconomics.com/united-kingdom/temperature>

Trading Economics. (2024). France – Precipitation. <https://tradingeconomics.com/france/precipitation>

Weather-and-Climate.com. (2024). Average humidity and sunshine by city. <https://weather-and-climate.com>

Agua

EPA WaterSense. (2023). Residential water use in the United States. <https://www.epa.gov/watersense>

INE. (2022). Encuesta sobre el suministro y saneamiento del agua. Instituto Nacional de Estadística (España). <https://www.ine.es>

Ofwat. (2023). Household water consumption in England and Wales. <https://www.ofwat.gov.uk>

World Bank. (2023). Climate Knowledge Portal – Spain. <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/spain>

Residuos

Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA). (2022). Waste recycling in Europe. <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/waste-recycling-in-europe>

Ivie. (2024). España reduce un 3,25% los residuos urbanos per cápita. Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas. <https://www.ivie.es>

The Guardian. (2024, 26 septiembre). UK household recycling rate falls to 44%. <https://www.theguardian.com/environment/2024/sep/26/recycling-rate-falls-in-uk-as-just-44-of-household-waste-is-recycled>

Time. (2022). Plastic recycling rates overestimated in the US. <https://time.com/6178386/plastic-recycling-rates-overestimated/>

Wikipedia. (2024). Recycling in the United States. https://en.wikipedia.org/wiki/Recycling_in_the_United_States