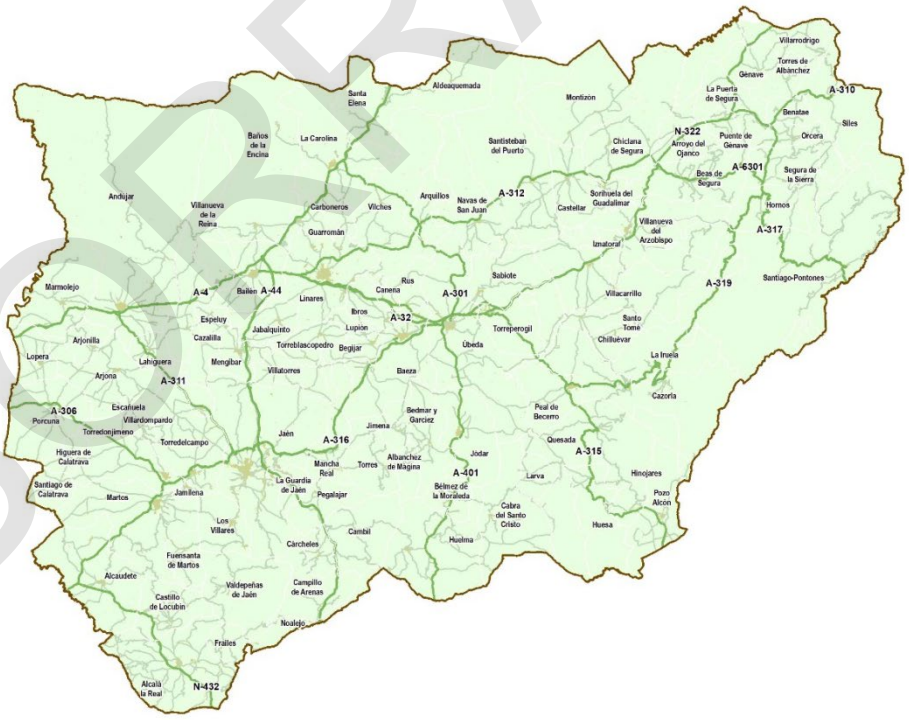
# PLAN DE MOVILIDAD ELÉCTRICA DE LA PROVINCIA DE JAÉN 2021-2027

# ANÁLISIS Y PROPUESTA DE EMPLAZAMIENTO DE PUNTOS DE RECARGA




BORRADOR

# *INDICE*

**1. ANTECEDENTES Y CONTENIDO ..... 4**

**2. ANÁLISIS Y PROPUESTA DE EMPLAZAMIENTO DE PUNTOS DE RECARGA ..... 5**

2.1. INTRODUCCIÓN. ..... 5
2.2. METODOLOGÍA PARA ELABORAR LA PROPUESTA DE PUNTOS DE CARGA. ..... 6
2.3. RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA : ..... 13
*2.3.1. Tabla resumen de resultados. ..... 13*
*2.3.2. Elasticidad a la estimación del parque de vehículos eléctricos en 2030. ..... 16*
*2.3.3. Mapas de la distribución de zonas de recarga ..... 17*
*2.3.4. Estimaciones de ahorro en emisiones de $C0_2$ ..... 24*
2.4. CALENDARIO VALORADO DE IMPLANTACIÓN ..... 26
*2.4.1. Hipótesis económicas. ..... 26*
*2.4.2. Calendario. ..... 27*

**3. ANEXOS ..... 44**

3.1. ANEXO 1: CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS PUNTOS DE CARGA. ..... 45
3.2. ANEXO 2: TIPOS DE VEHICULO ELÉCTRICO ..... 47
3.3. ANEXO 3: CONCEPTOS EN LA RECARGA DLE VEHÍCULO ELÉCTRICO ..... 48
3.4. ANEXO 4: GLOSARIO ..... 57

BORRADOR

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Elasticidad al % de parque vehicular ..... 16
Ilustración 2: Modos de conexión de carga de VE ..... 52
Ilustración 3: Esquema 1 de Instalación de puntos de recarga. ..... 55
Ilustración 4: Esquema 2 de Instalación de puntos de recarga. ..... 55
Ilustración 5: Esquema 3 de Instalación de puntos de recarga. ..... 56
Ilustración 6: Esquema 4 de Instalación de puntos de recarga. ..... 56

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Resumen de Zonas de Recarga por municipio ..... 14
Tabla 2: Parámetros para la calendarización de la implantación de las zonas de recarga ..... 27
Tabla 3: Resumen del calendario de implantación por tipo de zona de recarga ..... 27
Tabla 4: Detalle del calendario de implantación de zonas de recarga en núcleos urbanos por municipio ..... 28
Tabla 5: Detalle del calendario de implantación de zonas de recarga en corredores por municipio ..... 31
Tabla 6: Detalle del calendario de implantación de zonas de recarga en entornos productivos por municipio ..... 34
Tabla 7: Estimación de inversiones en implantación de las zonas de recarga en el periodo del plan ..... 36
Tabla 8: Tabla de estimación de costes de explotación del Sistema de Recarga ..... 37
Tabla 9: Tipo de conectores de carga en VE ..... 52

BORRADOR

# 1. ANTECEDENTES Y CONTENIDO

El Vehículo Eléctrico (VE) es un componente clave en la consecución de un mundo más sostenible, limpio y sano, impactando en los siguientes aspectos claves:

- Permitir implantar soluciones que permitan reducir el consumo de combustibles fósiles y mejorar la eficiencia energética.
- Reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y cumplir con los compromisos de lucha contra el cambio climático.
- Mejorar la salud y calidad de vida de los ciudadanos gracias a la reducción de contaminantes locales, partículas y ruido.
- Proporcionar almacenamiento de energía y posibilitar una mayor incorporación de energías renovables.
- Generar oportunidades de desarrollo económico e innovación.

Es por ello que el Área de Agricultura, Ganadería, Medio Ambiente y Cambio Climático de la Diputación de Jaén ha elaborado una propuesta de Plan de Movilidad Eléctrica de Jaén con el objetivo de potenciar la implantación del VE en la provincia, estableciendo y planificando todas las actuaciones a llevar a cabo dentro de sus competencias y todas las actuaciones a proponer al resto de administraciones competentes en Jaén.

Dentro de la elaboración de este plan se implementado tres estudios específicos.

1. Análisis y propuesta de emplazamiento de Puntos de Recarga de VE.
2. Propuesta de Renovación de las flotas de entidades locales.
3. Análisis y propuesta de transporte a la demanda con vehículos eléctrico entre municipios.

Este documento describe los resultados del Estudio 1 de **Análisis y propuesta de emplazamiento de Puntos de Recarga de VE.**

BORRADOR

# 2. ANÁLISIS Y PROPUESTA DE EMPLAZAMIENTO DE PUNTOS DE RECARGA

## 2.1. Introducción.

Dentro de las criterios establecidos en el Plan de Movilidad Eléctrica de Jaén realizado por la Diputación de Jaén está la promoción de la migración al uso del vehículo eléctrico para lo que se considera esencial que se "visibilice" que existen puntos de recarga adecuadamente distribuidos por todos los municipios de la provincia y en cantidad suficiente para que el ciudadano tenga la garantía de que va a disponer de punto de carga para su vehículo eléctrico para cuando lo necesite.

Por tanto aunque la planificación de la implantación de Puntos de Recarga públicos cumplirá con la función de permitir la recarga de los vehículos eléctricos actualmente circulando por la provincia, tendrá una función todavía más importante que es conseguir que en todo ciudadano de Jaén comience a considerar la opción del vehículo eléctrico cuando vaya realizar la renovación de sus vehículos en los próximos años según vaya viendo que tiene puntos suficientes en cantidad en su municipio y todos los restantes municipios y vías principales por lo que los autonomías actuales no existe riesgo alguno de no poder recargar.

Para realizar la propuesta en este documento se realizan los siguientes pasos:

- Descripción de la metodología que se aplicará para finalizar la propuesta de puntos de carga.
- Se aplican la metodología propuesta para todos los municipios hasta llegar a la propuesta de puntos.
- Se estiman los costes previstos y los ahorros de emisiones de $CO_2$.
- Se propone una calendarización valorada anual de la implantación

BORRADOR

## 2.2. Metodología para elaborar la propuesta de puntos de carga.

La metodología aplicada en esta propuesta es la siguiente:

**Se fijan los criterios sobre los tipos de zonas de recarga a implantar**.

1. Tipo rápido (50Kw de potencia) y 30 minutos de recarga **para rutas troncales**.
2. Tipo lento-semirápido (7,2Kw de potencia): 4-8 horas de carga completa **para el resto de puntos de carga**. Dada los tiempos de recarga la configuración mínima será de dos tomas de carga por zona de recarga.

**Estimación de zonas de recarga.**
Se realizará una estimación de puntos de carga en base a los siguientes criterios:

1. Fijar Mínimo por Municipio:

   Se implantará al menos una zona de recarga por municipio por debajo de 20 mil habitantes y en las poblaciones de más se 20mil habitantes se creará otra zona más de recarga por cada 20mil habitantes.

2. Dar soporte a las grandes vías:

   Se ha optado colocar un punto adicional en los municipios atravesados por vías troncales y aquellos a corta distancia de las troncales . Este punto se pondrá a la entrada de los municipios a menos de 2 km de los viarios considerados como relevantes, para hacer más viable encontrar una fuente de energía cercana para su implantación (para que no sean excesivos los costes de instalación). Para facilitar su localización por los viajeros de las rutas troncales tendrá que estar señalizada y todas las zonas tendrán que estar registrados en las plataformas existentes de recarga (ej. Electromaps).

   Los principales corredores en las que se incluido zonas de recarga están formados por los siguientes viarios, vías de la Red de Carreteras del Estado (A-4, A-44, A-32, N322 y N-432) y vías de la Red Autonómica de Carreteras de Andalucía (A-306, A-310, A-311, A-312, A-316, A-315, A-317, A-319, A-401, A-306 y A-6301), que cuentan con las siguientes características y forman los siguientes corredores.

   De norte a sur:

   - **Corredor A-4, o Autovía del Sur**, es una de las seis autovías radiales de España y la principal vía de comunicación entre el centro y el sur de la península ibérica. A su paso por la provincia de Jaén, que atraviesa por la esquina noroeste de la provincia, atraviesa el Parque Natural de Despeñaperros. Entre los municipios que encontramos a su paso destacan La Carolina, Guarromán, Bailén o Andújar. Cuenta con una Intensidad Media Diaria (IMD)[1] de más de 15.000 vehículos, existiendo algunos tramos, como el tramo entre La Carolina y

[1] Plan de Aforos de la Red de la Junta de Andalucía 2019. Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía (https://www.juntadeandalucia.es/organismos/fomentoinfraestructurasyordenaciondelterritorio/areas/infraestructuras-viarias/trafico/paginas/planes-aforos-2019.html)



BORRADOR

Bailén y en el tramo antes de la intersección con la A-44, con más de 25.000 vehículos diarios.

- **Corredor A-44, o Autovía de Sierra Nevada-Costa Tropical**, conecta con la A-4 a la altura de Bailén y discurre hacia el sur por la provincia de Jaén hasta conectar con Granada conectando Bailén con la capital de la provincia y otros municipios como Mengíbar, Jabalquinto, La Guardia de Jaén, Pegalajar, Cambil y Campillo de Arenas. A su paso por la provincia discurre por el Parque Natural de Sierra Mágina. La Intensidad Media Diaria (IMD) es de más de 15.000 vehículos diarios, que alcanza el máximo con más de 25.000 vehículos diarios en el tramo entre Mengíbar hasta pasado Jaén.
- **Corredor A-312- A-6301, Linares- Beas de Segura**, formando parte de la red intercomarcal de la provincia de Jaén y con una longitud de 80 km conecta en Linares con la A-44 y con Beas del Segura en la N-322, donde también conecta con la A-6301 hasta llegar al núcleo de Beas de Segura y con la A-317 por la que se accede al Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y las Villas.

  A su paso conecta Beas de Segura con Castellar, Santisteban del Puerto, Navas de San Juan, Arquillos, Vilches y Linares. Su intensidad media diaria alcanza un rango entre los 2.000 y 5.000 vehículos, excepto en el tramo entre Castellar y Beas de Segura donde es inferior, alcanzando el máximo en el tramo entre Santisteban del Puerto y Castellar o entre Linares y la intersección con la A-301 con más de 3.500 vehículos diarios. La A-6301 que conecta la A-312 con la A-317 y con el núcleo de Beas de Segura alcanza una IMD de casi 3.500 vehículos diarios a pesar de ser una carretera de la red complementaria.
- **Corredor A-32 y N-322**. El desdoblamiento de la N-322 en alguno de sus tramos, ha dado lugar a la Autovía A-32 o Autovía Linares- Albacete, parte de Bailén y su intersección con la A-44 y permite una conexión directa Castilla- La Mancha y con el levante español. A su paso por la provincia de Jaén conecta municipios de cierta relevancia como Bailén, Linares, Úbeda, y otros calado como Torreperogil, Villanueva del Arzobispo, Puente de Génave, Génave y Villarrodrigo, donde limita con la provincia de Albacete. La IMD alcanza sus valores máximos en el tramo que une Bailén con Linares y Úbeda donde alcanza los más de 5.000 vehículos diarios, y donde destaca el tramo de conexión entre la A-44 donde alcanza más de 15.000 vehículos diarios. El resto de los tramos que parten de Úbeda con dirección hacia Castilla La Mancha presentan unas IMDs de 2.000 a 5.000 vehículos diarios, donde destaca el tramo entre Villacarrillo y Villanueva del Arzobispo con una IMD entre 5.000 y 7.500 vehículos diarios.

<u>De oeste a este</u>:

- **Corredor N-432,** une Badajoz con Granada, pasando por Córdoba y por el suroeste de Jaén uniendo Priego de Córdoba con Alcaudete, Castillo de Locubín y Alcalá la Real en dirección a Granada. Este es el tramo que cuenta con una mayor intensidad diaria (de 2.000 a 5.000 vehículos ). Este viario se convertirá en la futura A-81 para aliviar el tráfico entre Alcalá la Real y Granada.
- **Corredores A-306 y A-311. Jaén-Córdoba y Jaén Andújar.** Estos dos corredores conectan la A-4 con la A-316 a su paso por Jaén conectando los municipios de Porcuna y Torredonjimeno en el caso de la A-306 y La Higuera, Fuerte del Rey y Jaén. La A-306 soporta un tráfico de



BORRADOR

entre 2.000 y 5.000 vehículos, alcanzando su máximo con más de 3.500 vehículos en el tramo entre Porcuna y Torredonjimeno y la A-311 con tráficos entre 2.000 y 5.000 vehículos, alcanzando los 8.000 vehículos en el tramo de conexión entre Andújar y la J-6159 que une la A-311 con Arjonilla. Son viarios muy transitados para el tránsito interno entre la comarca de El Andújar.

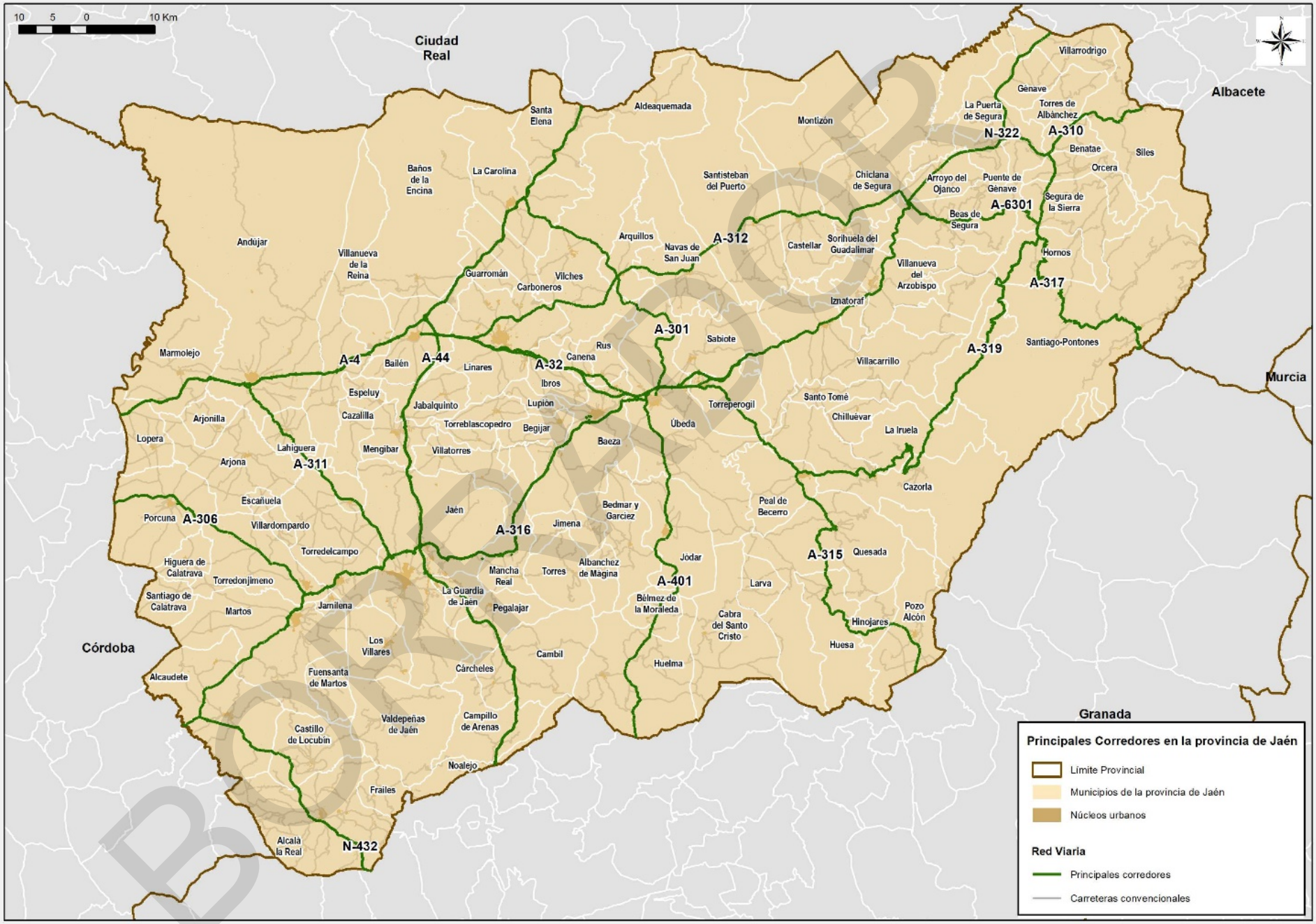
- **Corredor A-316**, **Autovía del Olivar**. Es la carretera autonómica que conecta Úbeda con Alcaudete a lo largo de 96 kilómetros, donde conecta con la N-432 y que conecta la capital de la provincia con municipios de cierta relevancia como Jamilena, Martos, Torredonjimeno y Torredelcampo hacia el sureste o Mancha Real, Baeza y Úbeda hacia el noreste. Cuenta con una IMD diaria de más de 15.000 vehículos en el tramo entre Jaén y Martos o de 10.000 a 15.000 vehículos entre Jaén y Mancha Real, a partir de los cuales disminuye la intensidad tanto hacia el suroeste como hacia el noreste hasta su conexión con la N-432 y con la A-32/N-322 respectivamente.
- **CorredorA-301, A-401**, que une La Carolina con Guadix en Granada, antes la A-301, formando parte de la red básica de articulación de Andalucía. A día de hoy está formado por dos carreteras las A-301 que une La Carolina con Úbeda y la A-401 que une Úbeda con Guadix en Granada recorriendo la provincia hacia el sur y conectando con municipios como Jódar, Belmez de la Moraleda y Huelma. Cuenta con una IMD diaria máxima en el tramo de la A-401 entre Úbeda y Jódar de casi 5.000 vehículos. El resto de los tramos presentan una IMD igual o inferior a 2.000 vehículos.
- **Corredor A-315**, que conecta Torreperogil con Baza en Granada, se considera la carretera de enlace entre la N-322 y la autovía A-92N que cruza Granada. En la provincia de Jaén distribuye el tráfico entre los municipios de Torreperogil y Pozo Alcón pasando por Peal del Becerro, Quesada, Huesa o Hinojares. Sirve de conexión con la A-319 que distribuye los tráficos junto con la A-317 por el Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y las Villas. La IMD diaria presenta un rango de vehículos de entre 2.000 y 5.000 vehículos, alcanzando el los casi 5.000 vehículos en el tramo entre la N-322 y Peal del Becerro en su conexión con la A-319.
- **Corredor A-319, A-317, A-310.** Estas tres carreteras autonómicas son las encargadas de distribuir el tráfico en el Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas desde distintos puntos conectando entre sí y conectando la provincia desde diversos puntos. La A-319 parte de la A-315 a la altura de Peal del Becerro y la A-317 parte de las conexiones de la A-310 y la A-6301 que a su vez conecta con la N-322 procedente de Castilla La Mancha.

  La A-319 conecta Peal del Becerro con Cazorla y La Iruela a su paso por Santiago-Pontones hasta Hornos. La A-317 conecta Segura de la Sierra con Santiago Pontones a su paso por Hornos. Dicha carretera conecta también con la A-310 que conecta Puerta de Segura en la N-322 con Albacete o la A-6301 que conecta Beas de Segura con la N-322.

  Entre las IMDs diarias con las que cuentan dichos viarios destaca el tramo de la A-319 que conecta Cazorla con la Iruela con una IMD cercana a los 2.000 vehículos diarios y el tramo de la A-317 conecta la A-310 y la N-322 con algo más de 1.000 vehículos diarios.

BORRADOR

DIPUTACIÓN DE JAÉN




BORRADOR

3. Actividades profesionales.

Se han fijado puntos adicionales por actividades profesionales productivas, donde se pueden diferenciar dos tipos de puntos en función de su ubicación, formando parte de un núcleo urbano o al pie de un viario principal de referencia, diferenciando así:

- Áreas empresariales y/o industriales de referencia al pie del viario principal: Se consideran estas aquellos ámbitos a una distancia inferior de 2 kilómetros de un corredor principal donde destacan el Parque Científico Tecnológico GEOLIT en Mengíbar o P.I. Caudiel en Guarromán.
- Áreas empresariales y/o industriales que forman parte de núcleos urbanos, que no se encuentran asociadas a un viario principal sino a un núcleo urbano.

4. Determinar puntos adicionales en municipios

Determinación de puntos adicionales en base a los siguientes criterios:

- Donde hubiese más de una población con peso relevante respecto al municipio principal.
- Cuando una población aunque sea más pequeña tenga los servicios relevantes (ayuntamiento o centro de salud, por ejemplo ) se considera recibirá visitantes a recargar y que la flota municipal que será eléctrica podrá utilizar estos puntos.
- En aquellos municipios que aunque sean pequeños son turísticos, para que los visitantes puedan recargar sus vehículos y potenciar la movilidad eléctrica y la imagen de un Jaén sostenible.

5. Distancia entre puntos: Exigir un criterio para garantizar que al distancia máxima entre dos puntos no supere los 50km, deseablemente que la mayoría estén por debajo de 30km.

6. Necesidades adicionales de zonas de recarga en base a la demanda en 2027: Una vez realizada esta distribución que hasta este momento no tiene en cuenta el cantidad de vehículos eléctricos se estimarán las necesidades de recarga según la previsión del número de vehículos en cada municipio realizando lo siguiente:

- Establecer los criterios de crecimiento de vehículo y estimación de parque de vehículos eléctricos en Jaén en 2027.

De acuerdo al apartado "1.1.1 de Visión Global de las ventas de vehículo eléctrico" que se reproduce a continuación:

*" Las previsiones normalmente ambiciosas europeas son disponer de 30 millones de coches eléctricos[2] circulando en 2030 lo que representaría aproximadamente el 10% del parque automovilístico previsto para 2025 de 273 millones (existen previsiones del que parque se verá reducido a partir de esa fecha ese fenómeno todavía debe ser confirmado). No obstante el parque objetivo es considerado optimista por lo que considerar un 10% ya tiene en sí mismo un margen a efectos de dimensionar las*

[2] https://www.motorpasion.com/industria/europa-quiere-30-millones-coches-electricos-circulando-2030-industria-automotriz-no-ve-factible



BORRADOR

*infraestructuras asociadas en este estudio, especialmente para el Plan de Movilidad que abarca hasta 2027 y estos datos son objetivos para 2030."*

Por ello el datos de partida será estimar el parque vehicular de turismos en Jaén y asumir que el 10% será vehículos eléctricos en 2027 lo que ya tiene un margen porque son datos para 2030 y porque es un objetivo optimista de las autoridades europeas pero los fabricantes no lo ven tan fácil (Ver enlace al pie de página).

- Se estimarán las necesidades de carga en base a lo siguiente:
  i. Cantidad de vehículos eléctricos anteriormente obtenida. De acuerdo a los datos disponibles en la Dirección General de Tráfico[3], el parque móvil actual es de 299.658 al que se aplicará ratio de crecimiento europeo obtenido del enlace del pie de página anterior (273 millones de vehículos en Europa en 2025, punto más alta y los 243 millones actuales) dando como resultado un parque de 336.648 vehículos sobre el que aplicando los valores de penetración mencionados del vehículo eléctrico dará como resultado:
     1. Cuota de VE el 5%: 16.832 Vehículos eléctricos
     2. Cuota de VE el 10%: 33.665 Vehículos eléctricos
     3. Cuota de VE el 15%: 50.497 Vehículos eléctricos
  ii. La frecuencia con la que se recargan los vehículos de media: Se asumirá que recarga media se realizará cada 2 días, considerando que:
     1. El vehículo eléctrico tendrá una autonomía media útil (sin entrar en reserva) de 200 km.
     2. Que no obstante realizará recargas cada 100Km para estar lleno.
     3. Que es razonable considerar una movilidad media diaria inferior a 40km[4].
     4. Que todo ello arroja una recarga cada 2,5 días que se puede redondear una recarga cada 2 días.

     En base a todo lo anterior las demandas de carga esperadas serán:
     1. Cuota de VE el 5%: 8.416 Recargas/días
     2. Cuota de VE el 10%: 33.665 Recargas/día
     3. Cuota de VE el 15%: 50.497 Recargas/día
  ii. El porcentaje de recargas que se realizan en la vía pública para estimar las recargas diarias. De acuerdo al apartado "1.2.1 Recarga pública y recarga privada" solo el 5% de las recargas se realizan en puntos públicos[5] (esto incluyendo los puntos centros comerciales etc.). Por lo que considerando que no se incluyen estos últimos, estimar un 5% parece un dato adecuado, resultando los siguientes datos de recarga días en las zonas de recarga que será instaladas en la vía pública.
     1. Cuota de VE el 5%: 421 Recargas/días

[3] https://sedeapl.dgt.gob.es/WEB_IEST_CONSULTA/buscadorInformePredefinido.faces
[4] https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/carpeta-informativa-del-ceneam/novedades/como-nos-movemos.aspx
[5] https://www.transportenvironment.org/press/only-5-percent-ev-charging-happens-public-charging-points

BORRADOR

2. Cuota de VE el 10%: 842 Recargas/día
3. Cuota de VE el 15%: 1.262 Recargas/día

iii. La capacidad de recarga de una zona básica (2 tomas de energía) que se considera aceptable para tener una disponibilidad razonable. Considerando los datos disponibles reales obtenidos de puntos de recarga en uso habitual en zona urbana (municipio) la recarga media en puntos de recarga normal de 7.2KW como los planteados en este proyecto arrojan que la recarga media es de 2,5 horas, por lo que se estimará un ratio de 3 recargas/día (2 por la mañana y 1 por la tarde) por toma por lo que una zona de recarga por toma podrá realizar 6 recargas/días y todavía tener una disponibilidad razonable para que ciudadano no se encuentre la zona siempre ocupada.

- Una vez realizada la estimación anterior determinará si son suficientes los puntos instalados en el municipio, incluyendo los puntos rápidos situados en el municipio para atender las troncales. En caso de que no sea suficientes se incrementarán las zonas de recarga para atender estas necesidades.

BORRADOR

## 2.3. Resultados de la aplicación de la metodología :

### 2.3.1. Tabla resumen de resultados.

En base a la metodología anterior se obtiene la tabla de la siguiente página donde:

- Código INE: Es código INE asignado a cada municipio.
- Municipio: Nombre del municipio.
- Población 2020: Población en el año 2020.
- Número de núcleos: Cantidad de Núcleos dentro del municipio.
- Troncales: Cantidad de zonas de recarga rápida a instalar a la entrada de los municipios para dar servicio a las troncales.
- Zonas en los núcleos: Serán la zonas de carga previstas en los núcleos en base:
    - 1 punto por cada 20.000 habitantes.
    - 1 Punto adicional para núcleos de tamaño relevante en el municipio.
    - 1 Punto adicional en núcleos con servicios y ayuntamiento aunque sea pequeños.
- Entornos productivos: Zonas de carga en entornos productivos (polígonos etc.)
- Adicional por demanda de carga: Zonas de recarga adicional obtenidas de la aplicación de los criterios anteriores en base a:
    - Crecimiento del parque vehicular a 2027: 12,3%
    - Parque vehicular eléctrico de un 10% en 2030.
    - Ratio de recargas diarias medias de cada vehículo eléctrico: 0,5
    - Ratio de recarga en vía pública de un 5%
    - Ratio de recargas/día/Zona de recarga: 6 recargas/día/Zona.
    - Restar al total de Zonas resultantes las zonas ya previstas en el municipio.
- Total general de puntos de recarga por Municipio.

BORRADOR

*Tabla 1: Resumen de Zonas de Recarga por municipio*

| Código INE | Municipio | Población 2020 | Nº Núcleos | Zonas de Recarga | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Troncales y corredores | Núcleos urbanos | Entornos productivos | Adicional por demanda de carga en núcleos urbanos | Total |
| 23001 | Albanchez de Mágina | 1.011 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 23002 | Alcalá la Real | 21.709 | 22 | 2 | 2 | 0 | 2 | 6 |
| 23003 | Alcaudete | 10.483 | 4 | 1 | 2 | 0 | 0 | 3 |
| 23004 | Aldeaquemada | 476 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 23005 | Andújar | 36.615 | 7 | 2 | 4 | 2 | 0 | 8 |
| 23006 | Arjona | 5.515 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| 23007 | Arjonilla | 3.571 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 23008 | Arquillos | 1.722 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| 23009 | Baeza | 15.791 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| 23010 | Bailén | 17.548 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| 23011 | Baños de la Encina | 2.576 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 23012 | Beas de Segura | 5.100 | 4 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| 23014 | Begíjar | 3.009 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 23015 | Bélmez de la Moraleda | 1.569 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| 23016 | Benatae | 445 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 23017 | Cabra del Santo Cristo | 1.782 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 23018 | Cambil | 2.683 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 |
| 23019 | Campillo de Arenas | 1.751 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 |
| 23020 | Canena | 1.814 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| 23021 | Carboneros | 591 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| 23024 | La Carolina | 15.160 | 5 | 1 | 2 | 1 | 1 | 5 |
| 23025 | Castellar | 3.292 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 23026 | Castillo de Locubín | 4.049 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 23027 | Cazalilla | 803 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 23028 | Cazorla | 7.352 | 5 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| 23029 | Chiclana de Segura | 955 | 5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 23030 | Chilluévar | 1.410 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 23031 | Escañuela | 944 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 23032 | Espeluy | 620 | 7 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 |
| 23033 | Frailes | 1.585 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 23034 | Fuensanta de Martos | 3.038 | 9 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 23035 | Fuerte del Rey | 1.355 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| 23037 | Génave | 590 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 23038 | La Guardia de Jaén | 4.983 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| 23039 | Guarromán | 2.739 | 6 | 2 | 1 | 1 | 0 | 4 |
| 23040 | Lahiguera | 1.686 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| 23041 | Higuera de Calatrava | 614 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 23042 | Hinojares | 373 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 23043 | Hornos | 594 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 23044 | Huelma | 5.744 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| 23045 | Huesa | 2.490 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 23046 | Ibros | 2.827 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 23047 | La Iruela | 1.879 | 4 | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 |
| 23048 | Iznatoraf | 942 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |

BORRADOR

| Código INE | Municipio | Población 2020 | Nº Núcleos | Zonas de Recarga | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Troncales y corredores | Núcleos urbanos | Entornos productivos | Adicional por demanda de carga en núcleos urbanos | Total |
| 23049 | Jabalquinto | 2.017 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 23050 | Jaén | 112.757 | 3 | 4 | 6 | 1 | 15 | 26 |
| 23051 | Jamilena | 3.271 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 23052 | Jimena | 1.269 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 23053 | Jódar | 11.634 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| 23054 | Larva | 474 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 23055 | Linares | 57.353 | 6 | 4 | 3 | 2 | 6 | 15 |
| 23056 | Lopera | 3.652 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 23057 | Lupión | 820 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 |
| 23058 | Mancha Real | 11.328 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 3 |
| 23059 | Marmolejo | 6.763 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 |
| 23060 | Martos | 24.343 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 7 |
| 23061 | Mengíbar | 9.997 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 |
| 23062 | Montizón | 1.689 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 |
| 23063 | Navas de San Juan | 4.528 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| 23064 | Noalejo | 1.932 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 23065 | Orcera | 1.791 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 23066 | Peal de Becerro | 5.240 | 3 | 2 | 1 | 1 | 0 | 4 |
| 23067 | Pegalajar | 2.875 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| 23069 | Porcuna | 6.156 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| 23070 | Pozo Alcón | 4.731 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| 23071 | Puente de Génave | 2.159 | 3 | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 |
| 23072 | La Puerta de Segura | 2.234 | 6 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| 23073 | Quesada | 5.196 | 9 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| 23074 | Rus | 3.531 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| 23075 | Sabiote | 3.886 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| 23076 | Santa Elena | 890 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 3 |
| 23077 | Santiago de Calatrava | 675 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 23079 | Santisteban del Puerto | 4.463 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| 23080 | Santo Tomé | 2.129 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 23081 | Segura de la Sierra | 1.803 | 18 | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 |
| 23082 | Siles | 2.220 | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 23084 | Sorihuela del Guadalimar | 1.098 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 23085 | Torreblascopedro | 2.508 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 |
| 23086 | Torredelcampo | 14.142 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| 23087 | Torredonjimeno | 13.632 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 |
| 23088 | Torreperogil | 7.222 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 |
| 23090 | Torres | 1.372 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 23091 | Torres de Albánchez | 770 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 23092 | Úbeda | 34.329 | 7 | 2 | 2 | 0 | 4 | 8 |
| 23093 | Valdepeñas de Jaén | 3.679 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 23094 | Vilches | 4.409 | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| 23095 | Villacarrillo | 10.673 | 5 | 1 | 2 | 0 | 0 | 3 |
| 23096 | Villanueva de la Reina | 3.038 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |

BORRADOR

| Código INE | Municipio | Población 2020 | Nº Núcleos | Zonas de Recarga | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Troncales y corredores | Núcleos urbanos | Entornos productivos | Adicional por demanda de carga en núcleos urbanos | Total |
| 23097 | Villanueva del Arzobispo | 8.078 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| 23098 | Villardompardo | 968 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 23099 | Los Villares | 6.020 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| 23101 | Villarrodrigo | 391 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 23901 | Cárcheles | 1.332 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 23902 | Bedmar y Garcíez | 2.633 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 |
| 23903 | Villatorres | 4.298 | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| 23904 | Santiago-Pontones | 2.911 | 27 | 2 | 6 | 0 | 0 | 8 |
| 23905 | Arroyo del Ojanco | 2.287 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 |
| **Totales provincia de Jaén** | | **631.381** | | **59** | **129** | **20** | **46** | **254** |

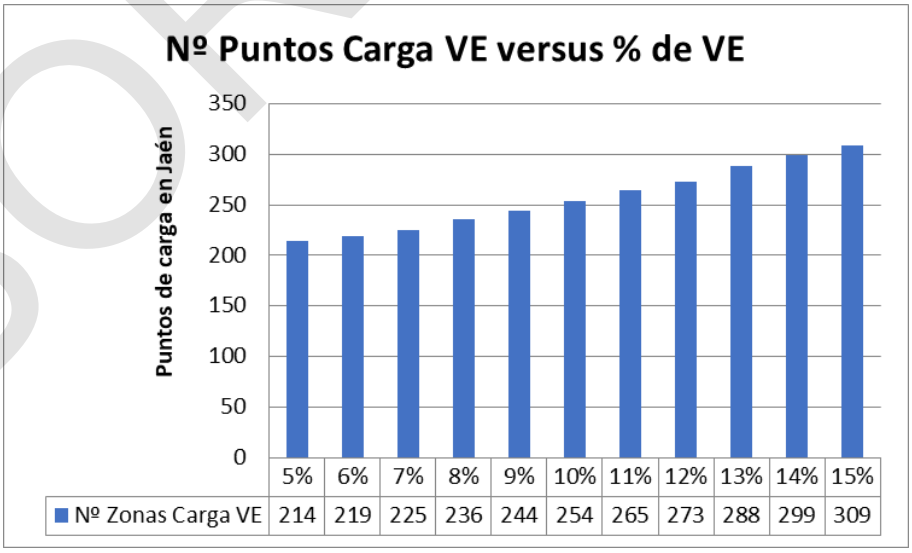
### 2.3.2. Elasticidad a la estimación del parque de vehículos eléctricos en 2030.

En la tabla anterior se obtiene un total de 254 Zonas de recarga por todos los criterios anteriores.

Se ha considerado relevante considerar que sucedería si las previsiones de la demanda de vehículo eléctrico fuesen diferentes a las estimadas considerando que se está hablando de previsiones a 10 años.

Por ello se ha incluido en la misma tabla de cálculo diferentes valores de previsión de Zonas de recarga de parque vehicular en función de diferentes porcentajes de parque vehicular entre 5% y 15%.

*Ilustración 1: Elasticidad al % de parque vehicular*




Como se puede observa el aumento del parque de vehículos eléctricos implica un crecimiento relevante (señal de que la colocación de las zonas de recarga no solo es incentivadora sino que realmente va a tener



BORRADOR

un uso) aunque si se entra en el análisis particular municipio a municipio solo se ven incrementados 34 municipios en el caso de mayor demanda (15% de penetración del parque vehicular) y cae a 18 municipios con la previsión más realista de un parque de VE del 10% lo que implica en que muchos municipios la zona de recarga no se verá saturado aunque aumente la demanda.

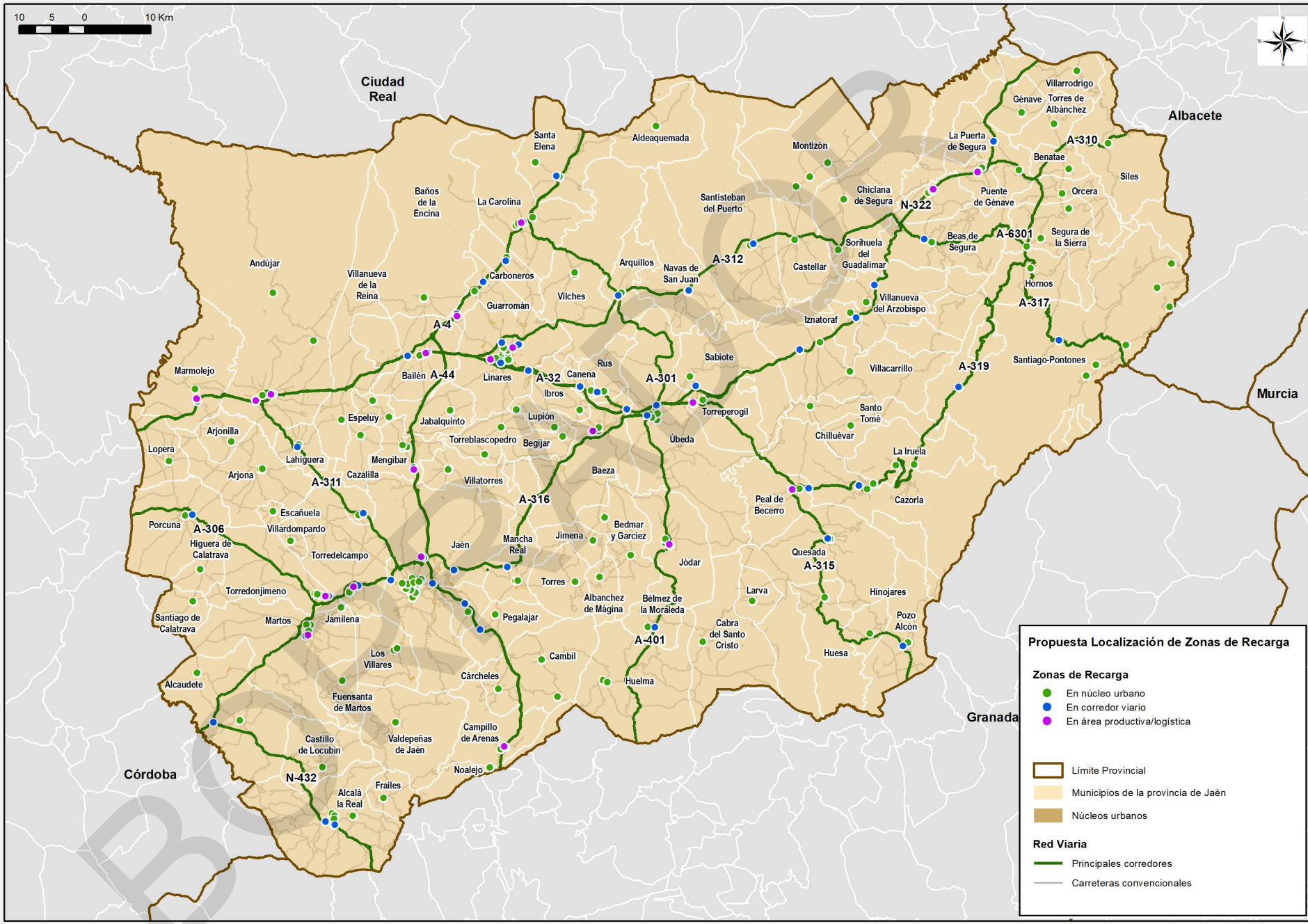
### 2.3.3. Mapas de la distribución de zonas de recarga

En las siguientes páginas se muestra:

- El mapa de distribución de puntos indicando el tipo de punto (Municipio, Corredor viario y entorno productivo)
- El mapa de distancias entre zonas de recarga de municipios que determina a distancia a la zona más cercana por código de colores.
- El mapa de distancias entre zonas de recarga en corredores que determina a distancia a la zona más cercana por código de colores
- Mapa de Vehículos eléctrico por Zona de Recarga en vía pública.

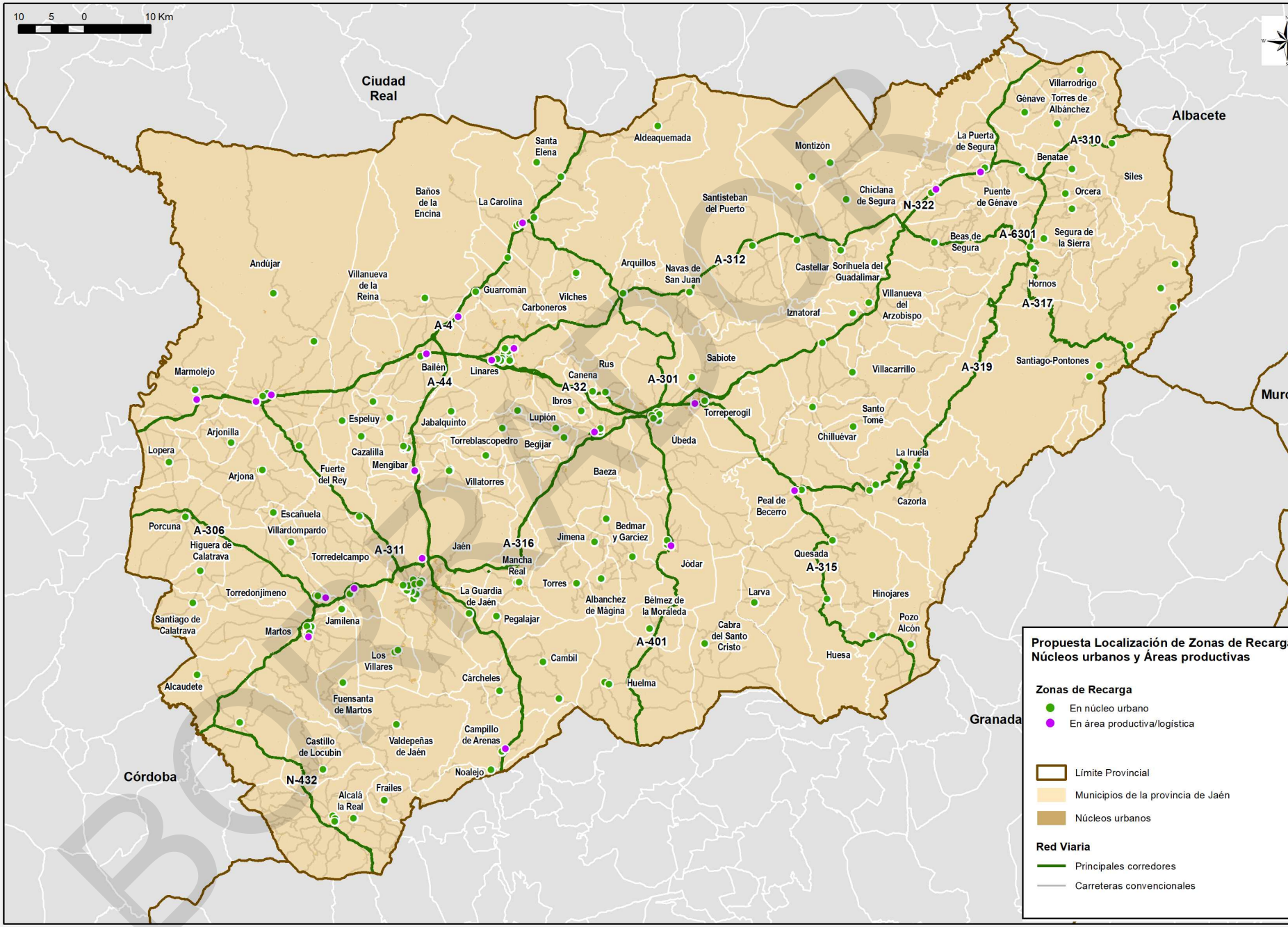
BORRADOR

DIPUTACIÓN DE JAÉN



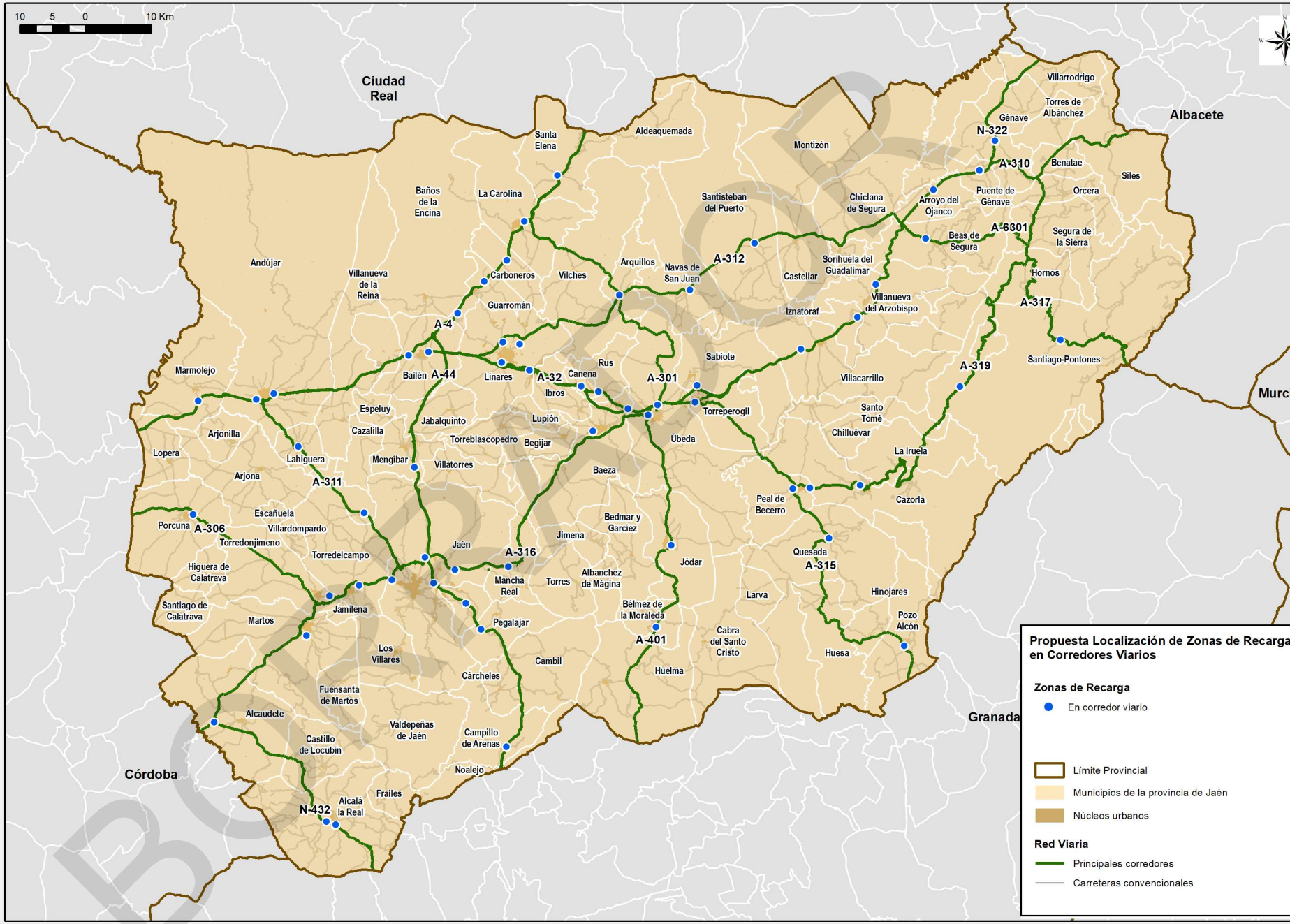

BORRADOR

DIPUTACIÓN DE JAÉN



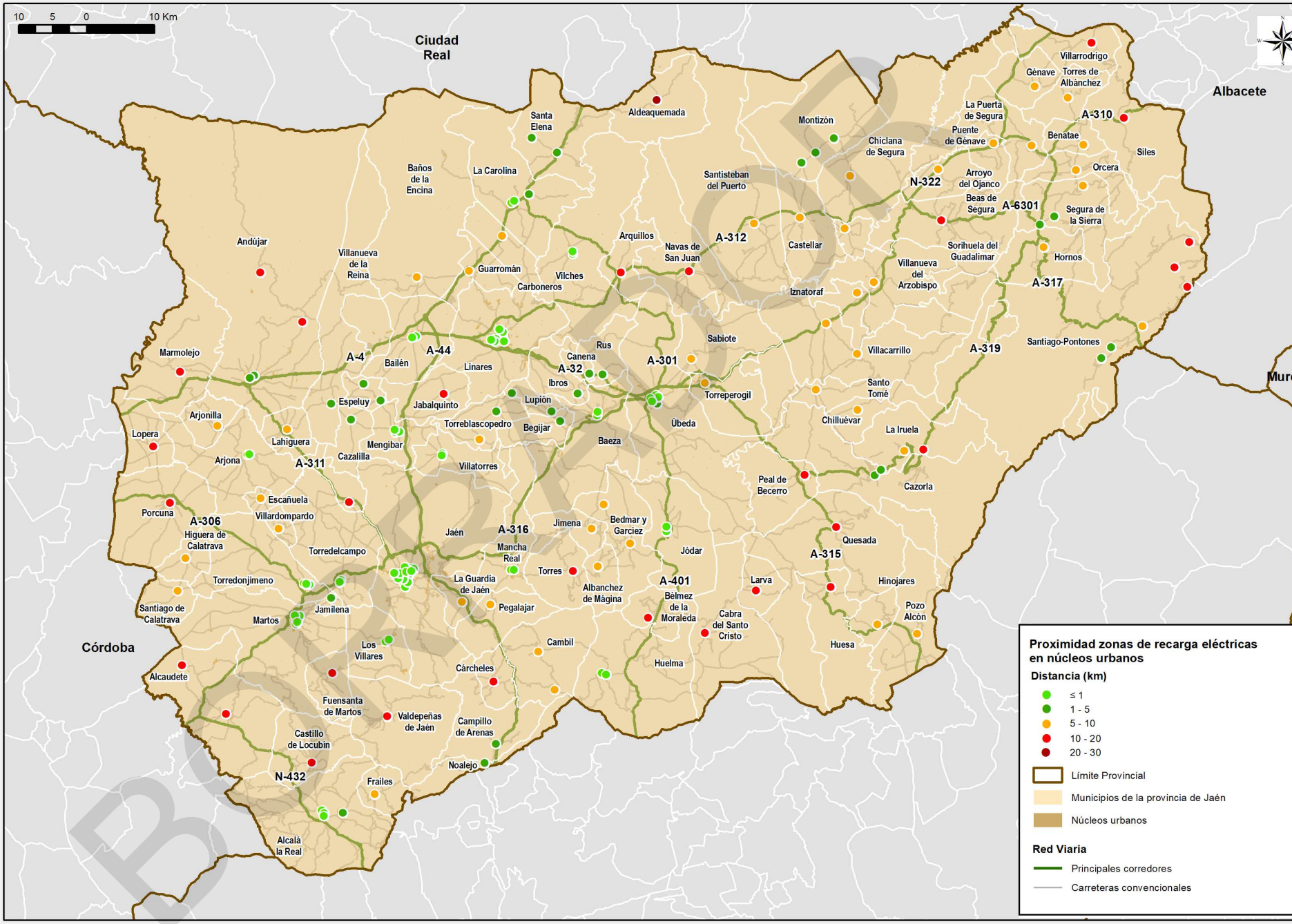

BORRADOR

DIPUTACIÓN DE JAÉN

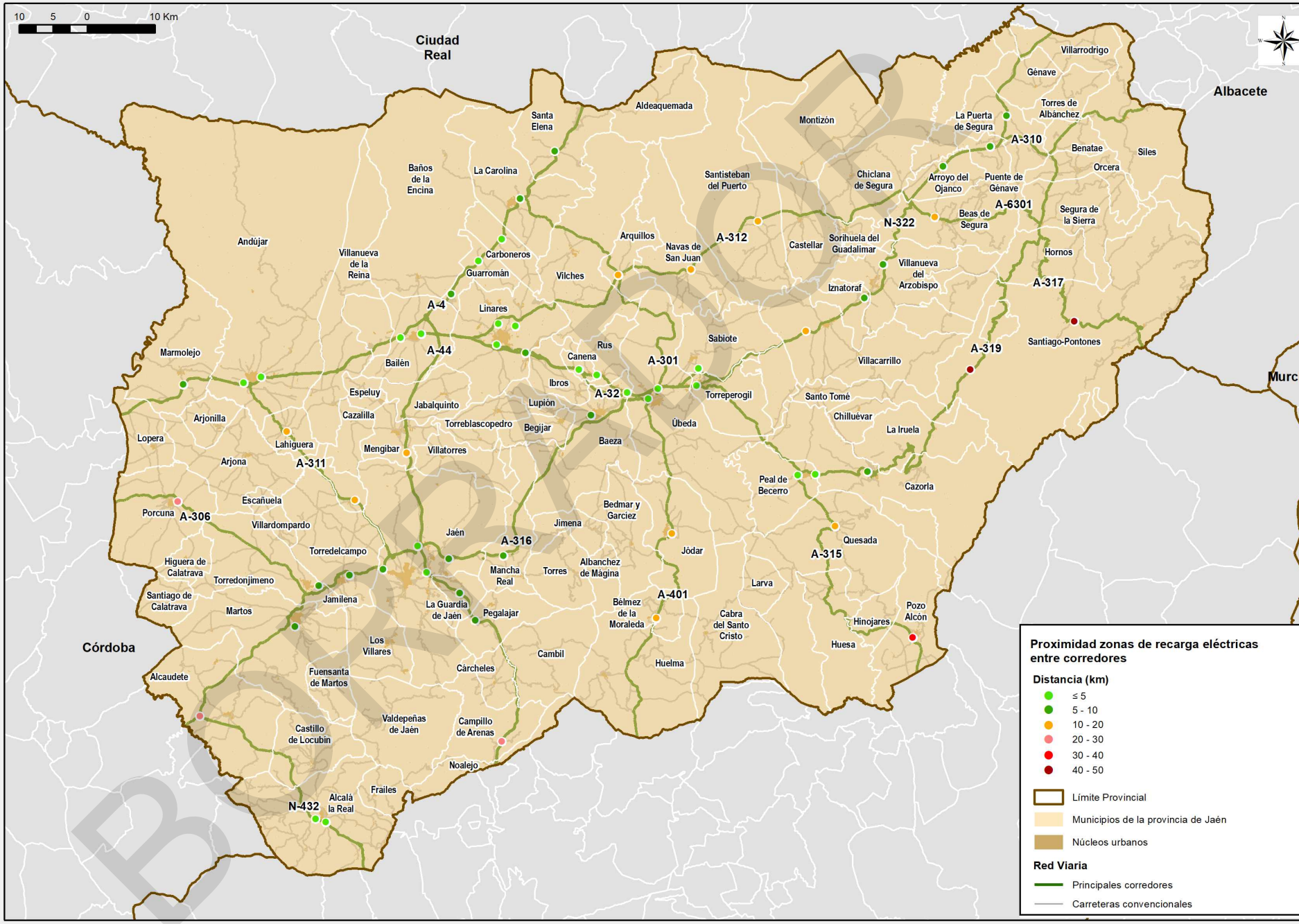



BORRADOR

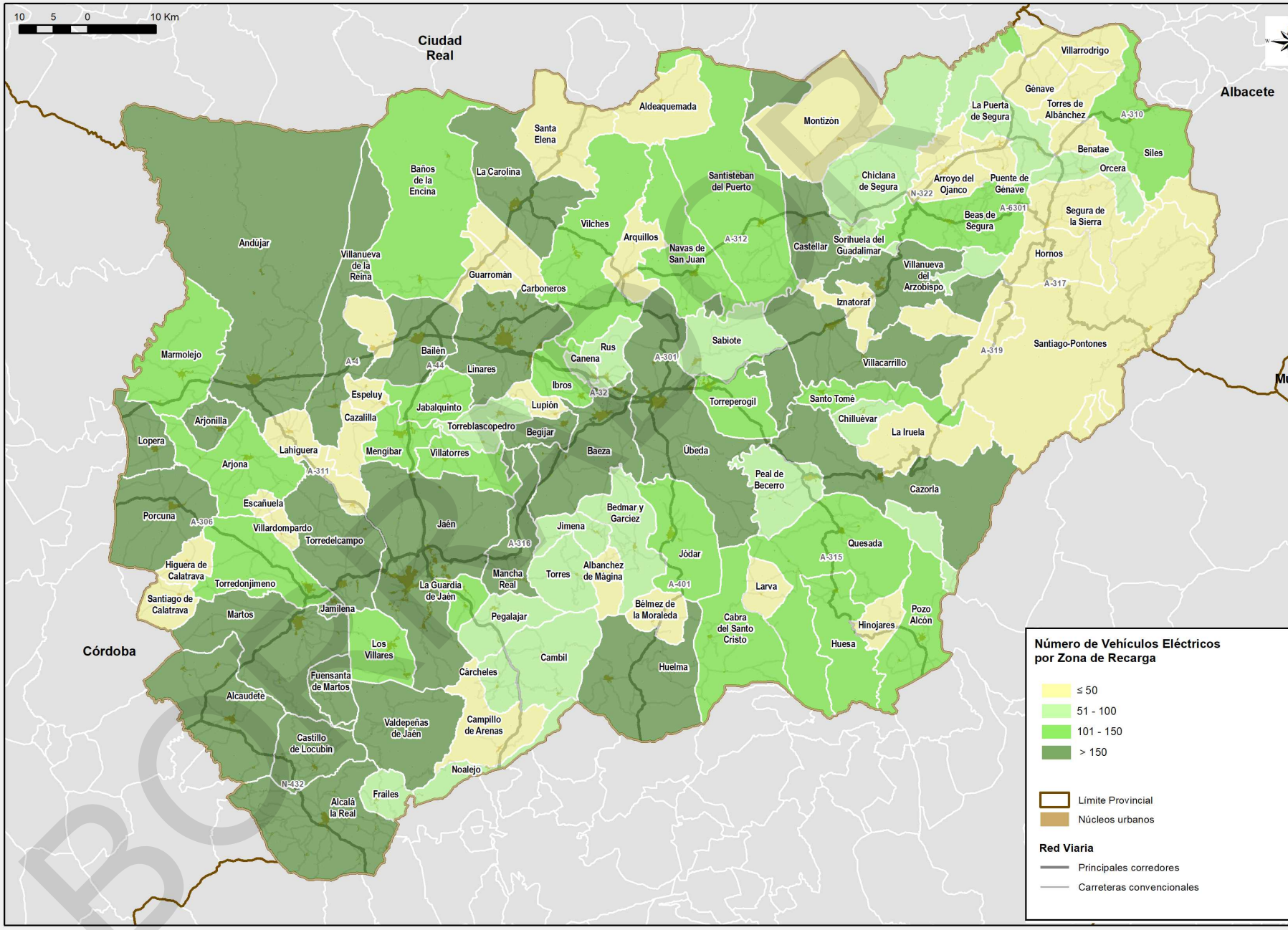
DIPUTACIÓN DE JAÉN



DIPUTACIÓN DE JAÉN



DIPUTACIÓN DE JAÉN




BORRADOR

### 2.3.4. Estimaciones de ahorro en emisiones de $C0_2$

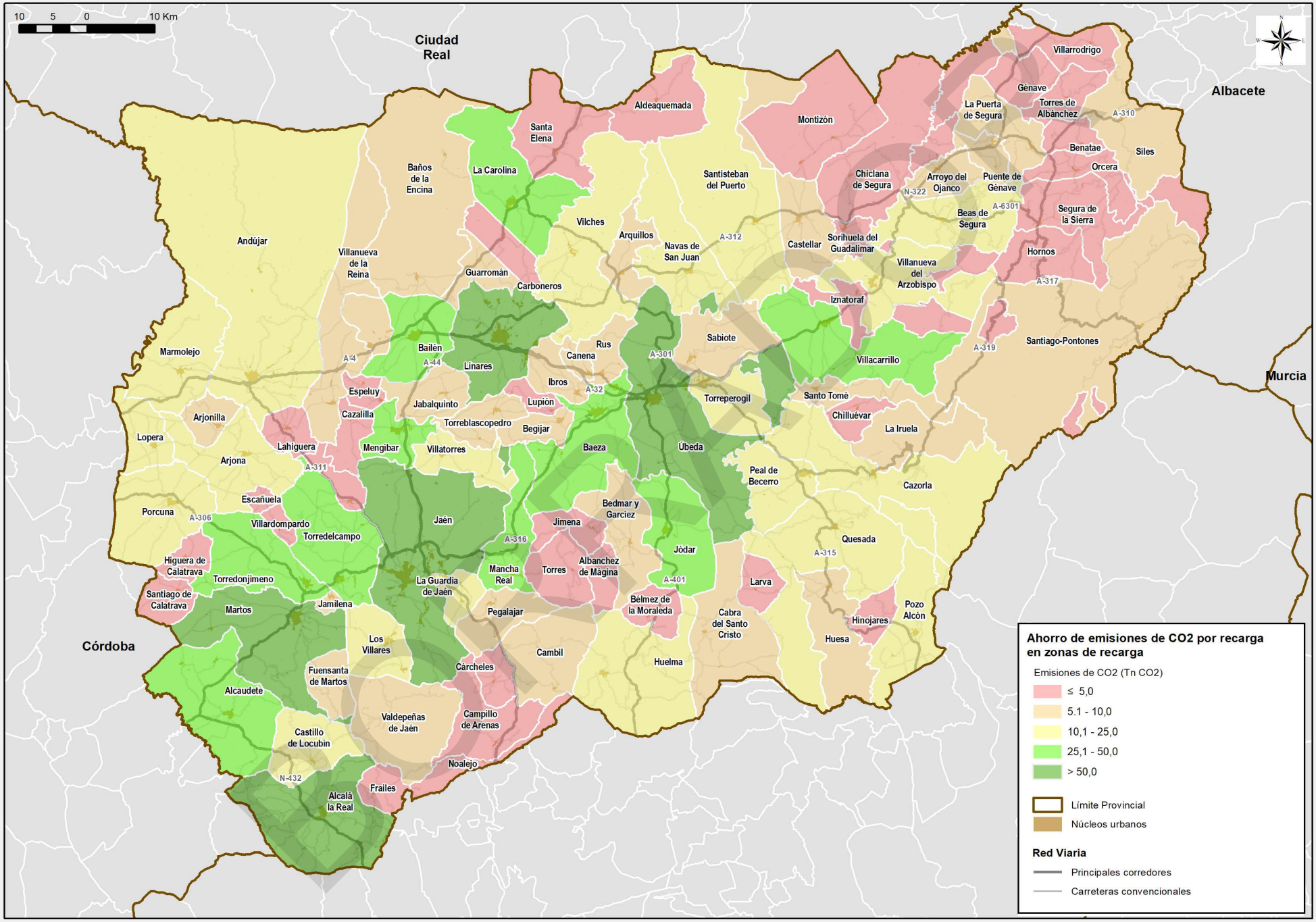
Como información adicional se ha estimado el ahorro potencial de $CO_2$ emitido si la recarga del vehículo eléctrico fuese toda ella realizada con energía 100% sostenible.

Para ello se ha utilizado datos reales de puntos en operación de Palma Tools en los que la recarga media ha sido de 10Kw y aplicando la conversión al kg de $CO_2$ (0,563) se obtienen que por cada recarga se ahorra emitir 5,62 Kg de $CO_2$.

Como la recarga en puntos públicos representa un 5% de las recargas totales realizadas el total de emisión de $CO_2$ ahorradas será 20 veces superior (100%/5%=20) resultando un total de 33.000 toneladas de $CO_2$ en 2027.

En el mapa de la siguiente página se ha representado las toneladas de $CO_2$ que dejarán de emitirse por las recargas de vehículo eléctricos en puntos públicos..

BORRADOR


10 5 0 10 Km
Ciudad Real
Albacete
Murcia
Córdoba
Villarrodrigo
Génave
La Puerta de Segura
Torres de Albánchez
Aldeaquemada
Montizón
Santa Elena
Benatae
Siles
Orcera
Baños de la Encina
La Carolina
Santisteban del Puerto
Chiclana de Segura
Arroyo del Ojanco
Puente de Génave
Beas de Segura
Segura de la Sierra
Vilches
Arquillos
Navas de San Juan
Castellar
Sorihuela del Guadalimar
Hornos
Andújar
Villanueva de la Reina
Guarromán
Carboneros
Villanueva del Arzobispo
Iznatoraf
Sabiote
Santiago-Pontones
Marmolejo
Bailén
Linares
Rus
Canena
Villacarrillo
Espeluy
Ibros
Lupión
Jabalquinto
Torreperogil
Santo Tomé
Chilluévar
Arjonilla
Cazalilla
Torreblascopedro
Begíjar
La Iruela
Lopera
Lahiguera
Mengíbar
Villatorres
Baeza
Úbeda
Arjona
Peal de Becerro
Cazorla
Escañuela
Porcuna
Villardompardo
Jaén
Bedmar y Garciez
Jimena
Torredelcampo
Quesada
Jódar
Higuera de Calatrava
Torredonjimeno
Mancha Real
Torres
Albanchez de Mágina
Larva
Santiago de Calatrava
La Guardia de Jaén
Martos
Jamilena
Pegalajar
Bélmez de la Moraleda
Cabra del Santo Cristo
Pozo Alcón
Hinojares
Huesa
Los Villares
Cambil
Huelma
Cárcheles
Fuensanta de Martos
Alcaudete
Valdepeñas de Jaén
Campillo de Arenas
Castillo de Locubín
Noalejo
Frailes
Alcalá la Real
A-310
A-6301
N-322
A-312
A-317
A-319
A-4
A-44
A-301
A-32
A-311
A-306
A-316
A-315
A-401
N-432
Ahorro de emisiones de CO2 por recarga en zonas de recarga
Emisiones de CO2 (Tn CO2)
≤ 5,0
5.1 - 10,0
10,1 - 25,0
25,1 - 50,0
> 50,0
Límite Provincial
Núcleos urbanos
Red Viaria
Principales corredores
Carreteras convencionales

## 2.4. Calendario valorado de implantación.

### 2.4.1. Hipótesis económicas.

**Estimación de inversiones**:

- Zonas de recarga normal: 15mil euros por punto instalado.
- Zonas de recarga rápida: 80mil euros por punto instalado.
- Implantación de Sistema Central de Gestión: 300mil euros.

**Costes de la energía.**

- Coste fijo de contratos de 7,2 KW: 30 euros/mes
- Coste fijo de contratos de 50 KW: 160 euros/mes

**Costes de explotación**.

- Coste de mantenimiento por punto: 30 euros/mes/punto (mínimo 40.000 euros/mes)
- Costes de gestión y mantenimiento evolutivo de Sistema Central: 80.000 euros/año

**Recomendaciones de distribución de responsabilidades en los costes.**

- Los costes de inversión pueden ser compartidos.
- Costes de explotación de zonas de carga normales.
    - Los costes fijos del contrato de energía de puntos normales serán asumidos por el municipio.
    - El resto (energía consumida) debe ser abonado por el usuario.
- Costes de explotación de zonas de carga rápidas: Todos los costes deben ser soportados por el usuario. (coste mayor de estos puntos)

#### *2.4.1.1. Criterios para organizar la implantación.*

A la hora de establecer un orden de implantación de las zonas de recarga se ha tenido en cuenta como variable principal la localización de la futura zona de recarga diferenciando si es en núcleo urbano, en un entorno productivo o al pie de un corredor viario, estableciendo una distribución progresiva entre los años de duración del plan (2022-2027) para cada una de las zonas de recarga ubicadas en estos puntos.

Las variables consideradas para la implantación de las zonas de recarga a lo largo del periodo temporal establecido en el plan han sido principalmente **el tamaño poblacional de los núcleos** donde se va a implantar una zona de recarga dentro de los diferentes núcleos que forman parte de la provincia **y la intensidad media diaria de vehículos** que circula por los corredores principales donde además se han ubicado zonas de recarga en el interior de las zonas productivas colindantes a estos.

En la siguiente tabla se muestran los parámetros que se han tenido en cuenta para cada una de las variables y para cada año de duración del plan, donde se observa que en los dos primeros años se da prioridad a la implantación de zonas de recarga en núcleos urbanos frente a las zonas de recarga en corredores viarios o en entornos productivos, para fomentar así el uso de este tipo de vehículos entre la población residente en la provincia.

BORRADOR

Otra de las razones que se ha considerado a la hora de la implantación de las zonas de recarga en los núcleos urbanos es intentar llegar todos los núcleos urbanos en el menor tiempo posible, por lo que se ha dado prioridad a los puntos a implantar en zonas en núcleo sobre las zonas de recarga a implantar por demanda de carga, de acuerdo a la clasificación de la Tabla 2.

*Tabla 2: Parámetros para la calendarización de la implantación de las zonas de recarga*

| Año de Implantación | Población residente por núcleo urbano | Intensidad Media Diaria en corredores viarios |
|---|---|---|
| 2022 | > 5.000 | **** |
| 2023 | 2.001 – 5.000 | **** |
| 2024 | 1.001 – 2.001 | > 20.000 |
| 2025 | < 1.000 | 5.001 – 20.000 |
| 2026 | > 25.000* | 2.501 – 5.000 |
| 2027 | ≤ 25.000* | ≤ 2.500 |

** Puntos adicionales por demanda de carga*

### 2.4.2. Calendario.

El resumen del proceso de implantación de las zonas de recarga en función de su ubicación es la siguiente, donde se observa que en los dos primeros años tan solo se ubican puntos de recarga en los núcleos urbanos de mayor envergadura, y es a partir del tercer año del plan cuando comienza la implantación de zonas de recarga en corredores viarios y entornos productivos en la provincia. Finalmente se implantarán aquellas zonas de recarga que se han estimado necesarias en base a la demanda de vehículos eléctricos que se prevé que existan en los diferentes municipios.

*Tabla 3: Resumen del calendario de implantación por tipo de zona de recarga*

| Año de Implantación | Zonas de recarga | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| | Troncales y corredores | Núcleos urbanos | Entornos productivos | Adicional por demanda de carga en núcleos urbanos | |
| 2022 | *** | 42 | **** | **** | 42 |
| 2023 | **** | 40 | **** | **** | 40 |
| 2024 | 14 | 25 | 8 | **** | 47 |
| 2025 | 12 | 22 | 5 | **** | 39 |
| 2026 | 18 | **** | 4 | 25 | 47 |
| 2027 | 15 | **** | 3 | 21 | 39 |
| **2022-2027** | **59** | **129** | **20** | **46** | **254** |

El detalle municipal de las zonas de recarga y su tipología a implantar en cada núcleo en cada uno de los años de duración del plan es el siguiente:

BORRADOR

*Tabla 4: Detalle del calendario de implantación de zonas de recarga en núcleos urbanos por municipio*

| Código INE | Municipio | Año de implantación | | | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | |
| 23001 | Albanchez de Mágina | | | 1 | | | | 1 |
| 23002 | Alcalá la Real | 2 | | | | | 2 | 4 |
| 23003 | Alcaudete | 2 | | | | | | 2 |
| 23004 | Aldeaquemada | | | | 1 | | | 1 |
| 23005 | Andújar | 4 | | | | | | 4 |
| 23006 | Arjona | 1 | | | | | 1 | 2 |
| 23007 | Arjonilla | | 1 | | | | | 1 |
| 23008 | Arquillos | | | 1 | | | | 1 |
| 23009 | Baeza | 1 | | | | | 1 | 2 |
| 23010 | Bailén | 1 | | | | | 1 | 2 |
| 23011 | Baños de la Encina | | 1 | | | | | 1 |
| 23012 | Beas de Segura | 1 | | | | | | 1 |
| 23014 | Begíjar | | 1 | | | | | 1 |
| 23015 | Bélmez de la Moraleda | | | 1 | | | | 1 |
| 23016 | Benatae | | | | 1 | | | 1 |
| 23017 | Cabra del Santo Cristo | | | 1 | | | | 1 |
| 23018 | Cambil | | 2 | | | | | 2 |
| 23019 | Campillo de Arenas | | | 1 | | | | 1 |
| 23020 | Canena | | | 1 | | | | 1 |
| 23021 | Carboneros | | | | 1 | | | 1 |
| 23024 | La Carolina | 2 | | | | | 1 | 3 |
| 23025 | Castellar | | 1 | | | | | 1 |
| 23026 | Castillo de Locubín | | 1 | | | | | 1 |
| 23027 | Cazalilla | | | | 1 | | | 1 |
| 23028 | Cazorla | 1 | | | | | | 1 |
| 23029 | Chiclana de Segura | | | | 1 | | | 1 |
| 23030 | Chilluévar | | | 1 | | | | 1 |
| 23031 | Escañuela | | | | 1 | | | 1 |
| 23032 | Espeluy | | | | 2 | | | 2 |
| 23033 | Frailes | | | 1 | | | | 1 |
| 23034 | Fuensanta de Martos | | 1 | | | | | 1 |
| 23035 | Fuerte del Rey | | | 1 | | | | 1 |
| 23037 | Génave | | | | 1 | | | 1 |
| 23038 | La Guardia de Jaén | | 1 | | | | | 1 |
| 23039 | Guarromán | | 1 | | | | | 1 |
| 23040 | Lahiguera | | | 1 | | | | 1 |
| 23041 | Higuera de Calatrava | | | | 1 | | | 1 |
| 23042 | Hinojares | | | | 1 | | | 1 |
| 23043 | Hornos | | | | 1 | | | 1 |
| 23044 | Huelma | 1 | | | | | 1 | 2 |
| 23045 | Huesa | | 1 | | | | | 1 |
| 23046 | Ibros | | 1 | | | | | 1 |
| 23047 | La Iruela | | | 3 | | | | 3 |
| 23048 | Iznatoraf | | | | 1 | | | 1 |

BORRADOR

| Código INE | Municipio | Año de implantación | | | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | |
| 23049 | Jabalquinto | | 1 | | | | | 1 |
| 23050 | Jaén | 6 | | | | 15 | | 21 |
| 23051 | Jamilena | | 1 | | | | | 1 |
| 23052 | Jimena | | | 1 | | | | 1 |
| 23053 | Jódar | 1 | | | | | 1 | 2 |
| 23054 | Larva | | | | 1 | | | 1 |
| 23055 | Linares | 3 | | | | 6 | | 9 |
| 23056 | Lopera | | 1 | | | | | 1 |
| 23057 | Lupión | | | | 2 | | | 2 |
| 23058 | Mancha Real | 1 | | | | | 1 | 2 |
| 23059 | Marmolejo | 1 | | | | | | 1 |
| 23060 | Martos | 1 | | | | | 4 | 5 |
| 23061 | Mengíbar | 1 | | | | | 2 | 3 |
| 23062 | Montizón | | | 3 | | | | 3 |
| 23063 | Navas de San Juan | | 1 | | | | | 1 |
| 23064 | Noalejo | | | 1 | | | | 1 |
| 23065 | Orcera | | | 1 | | | | 1 |
| 23066 | Peal de Becerro | 1 | | | | | | 1 |
| 23067 | Pegalajar | | 1 | | | | | 1 |
| 23069 | Porcuna | 1 | | | | | | 1 |
| 23070 | Pozo Alcón | | 1 | | | | | 1 |
| 23071 | Puente de Génave | | 1 | | | | | 1 |
| 23072 | La Puerta de Segura | | 1 | | | | | 1 |
| 23073 | Quesada | 1 | | | | | | 1 |
| 23074 | Rus | | 1 | | | | | 1 |
| 23075 | Sabiote | | 1 | | | | | 1 |
| 23076 | Santa Elena | | | | 2 | | | 2 |
| 23077 | Santiago de Calatrava | | | | 1 | | | 1 |
| 23079 | Santisteban del Puerto | | 1 | | | | | 1 |
| 23080 | Santo Tomé | | 1 | | | | | 1 |
| 23081 | Segura de la Sierra | | | 3 | | | | 3 |
| 23082 | Siles | | 1 | 0 | | | | 1 |
| 23084 | Sorihuela del Guadalimar | | | 1 | | | | 1 |
| 23085 | Torreblascopedro | | 2 | | | | | 2 |
| 23086 | Torredelcampo | 1 | | | | | 1 | 2 |
| 23087 | Torredonjimeno | 1 | | | | | 2 | 3 |
| 23088 | Torreperogil | 1 | | | | | | 1 |
| 23090 | Torres | | | 1 | | | | 1 |
| 23091 | Torres de Albánchez | | | | 1 | | | 1 |
| 23092 | Úbeda | 2 | | | | 4 | | 6 |
| 23093 | Valdepeñas de Jaén | | 1 | | | | | 1 |
| 23094 | Vilches | | 1 | | | | | 2 |
| 23095 | Villacarrillo | 2 | | | | | | 2 |
| 23096 | Villanueva de la Reina | | 1 | | | | | 1 |
| 23097 | Villanueva del Arzobispo | 1 | | | | | | 1 |

BORRADOR

| Código INE | Municipio | Año de implantación | | | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | |
| 23098 | Villardompardo | | | | 1 | | | 1 |
| 23099 | Los Villares | 1 | | | | | 1 | 2 |
| 23101 | Villarrodrigo | | | | 1 | | | 1 |
| 23901 | Cárcheles | | | 1 | | | | 1 |
| 23902 | Bedmar y Garcíez | | 2 | | | | | 2 |
| 23903 | Villatorres | | 1 | | | | 1 | 2 |
| 23904 | Santiago-Pontones | | 6 | | | | | 6 |
| 23905 | Arroyo del Ojanco | | 1 | | | | | 1 |
| **Totales provincia de Jaén** | | **42** | **40** | **25** | **22** | **25** | **21** | **175** |

BORRADOR

*Tabla 5: Detalle del calendario de implantación de zonas de recarga en corredores por municipio*

| Código INE | Municipio | Año de implantación | | | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | |
| 23001 | Albanchez de Mágina | | | | | | | |
| 23002 | Alcalá la Real | | | | | 2 | | 2 |
| 23003 | Alcaudete | | | | | 1 | | 1 |
| 23004 | Aldeaquemada | | | | | | | |
| 23005 | Andújar | | | | 2 | | | 2 |
| 23006 | Arjona | | | | | | | |
| 23007 | Arjonilla | | | | | | | |
| 23008 | Arquillos | | | | | | 1 | 1 |
| 23009 | Baeza | | | | 1 | | 1 | 2 |
| 23010 | Bailén | | | 1 | 1 | | | 2 |
| 23011 | Baños de la Encina | | | | | | | |
| 23012 | Beas de Segura | | | | | 1 | | 1 |
| 23014 | Begíjar | | | | | | | |
| 23015 | Bélmez de la Moraleda | | | | | | 1 | 1 |
| 23016 | Benatae | | | | | | | |
| 23017 | Cabra del Santo Cristo | | | | | | | |
| 23018 | Cambil | | | | | | | |
| 23019 | Campillo de Arenas | | | 1 | | | | 1 |
| 23020 | Canena | | | | 1 | | | 1 |
| 23021 | Carboneros | | | 1 | | | | 1 |
| 23024 | La Carolina | | | 1 | | | | 1 |
| 23025 | Castellar | | | | | | | |
| 23026 | Castillo de Locubín | | | | | | | |
| 23027 | Cazalilla | | | | | | | |
| 23028 | Cazorla | | | | | 1 | | 1 |
| 23029 | Chiclana de Segura | | | | | | | |
| 23030 | Chilluévar | | | | | | | |
| 23031 | Escañuela | | | | | | | |
| 23032 | Espeluy | | | | | | | |
| 23033 | Frailes | | | | | | | |
| 23034 | Fuensanta de Martos | | | | | | | |
| 23035 | Fuerte del Rey | | | | | 1 | | 1 |
| 23037 | Génave | | | | | | | |
| 23038 | La Guardia de Jaén | | | 1 | | | | 1 |
| 23039 | Guarromán | | | 2 | | | | 2 |
| 23040 | Lahiguera | | | | | 1 | | 1 |
| 23041 | Higuera de Calatrava | | | | | | | |
| 23042 | Hinojares | | | | | | | |
| 23043 | Hornos | | | | | | | |
| 23044 | Huelma | | | | | | | |
| 23045 | Huesa | | | | | | | |
| 23046 | Ibros | | | | | | | |
| 23047 | La Iruela | | | | | | | |
| 23048 | Iznatoraf | | | | 1 | | | 1 |

BORRADOR

| Código INE | Municipio | Año de implantación | | | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | |
| 23049 | Jabalquinto | | | | | | | |
| 23050 | Jaén | | | 2 | 2 | | | 4 |
| 23051 | Jamilena | | | | | | | |
| 23052 | Jimena | | | | | | | |
| 23053 | Jódar | | | | | 1 | | 1 |
| 23054 | Larva | | | | | | | |
| 23055 | Linares | | | | 1 | | 3 | 4 |
| 23056 | Lopera | | | | | | | |
| 23057 | Lupión | | | | | | | |
| 23058 | Mancha Real | | | | 1 | | | 1 |
| 23059 | Marmolejo | | | | 1 | | | 1 |
| 23060 | Martos | | | | | | 1 | 1 |
| 23061 | Mengíbar | | | 1 | | | | 1 |
| 23062 | Montizón | | | | | | | |
| 23063 | Navas de San Juan | | | | | 1 | | 1 |
| 23064 | Noalejo | | | | | | | |
| 23065 | Orcera | | | | | | | |
| 23066 | Peal de Becerro | | | | | 2 | | 2 |
| 23067 | Pegalajar | | | | | | | 1 |
| 23069 | Porcuna | | | | | 1 | | 1 |
| 23070 | Pozo Alcón | | | | | | 1 | 1 |
| 23071 | Puente de Génave | | | | | 1 | | 1 |
| 23072 | La Puerta de Segura | | | | | | 1 | 1 |
| 23073 | Quesada | | | | | | 1 | 1 |
| 23074 | Rus | | | | | | 1 | 1 |
| 23075 | Sabiote | | | | | | 1 | 1 |
| 23076 | Santa Elena | | | 1 | | | | 1 |
| 23077 | Santiago de Calatrava | | | | | | | |
| 23079 | Santisteban del Puerto | | | | | 1 | | 1 |
| 23080 | Santo Tomé | | | | | | | |
| 23081 | Segura de la Sierra | | | | | | | |
| 23082 | Siles | | | | | | | |
| 23084 | Sorihuela del Guadalimar | | | | | | | |
| 23085 | Torreblascopedro | | | | | | | |
| 23086 | Torredelcampo | | | 1 | | | | 1 |
| 23087 | Torredonjimeno | | | 1 | | | | 1 |
| 23088 | Torreperogil | | | | 1 | | | 1 |
| 23090 | Torres | | | | | | | |
| 23091 | Torres de Albánchez | | | | | | | |
| 23092 | Úbeda | | | | | 1 | 1 | 2 |
| 23093 | Valdepeñas de Jaén | | | | | | | |
| 23094 | Vilches | | | | | | | |
| 23095 | Villacarrillo | | | | | 1 | | 1 |
| 23096 | Villanueva de la Reina | | | | | | | |
| 23097 | Villanueva del Arzobispo | | | | | 1 | | 1 |

BORRADOR

| Código INE | Municipio | Año de implantación | | | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | |
| 23098 | Villardompardo | | | | | | | |
| 23099 | Los Villares | | | | | | | |
| 23101 | Villarrodrigo | | | | | | | |
| 23901 | Cárcheles | | | | | | | |
| 23902 | Bedmar y Garcíez | | | | | | | |
| 23903 | Villatorres | | | | | | | |
| 23904 | Santiago-Pontones | | | | | | 2 | 2 |
| 23905 | Arroyo del Ojanco | | | | | 1 | | 1 |
| **Totales provincia de Jaén** | | | | **14** | **12** | **18** | **15** | **59** |

BORRADOR

*Tabla 6: Detalle del calendario de implantación de zonas de recarga en entornos productivos por municipio*

| Código INE | Municipio | Año de implantación | | | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | |
| 23001 | Albanchez de Mágina | | | | | | | |
| 23002 | Alcalá la Real | | | | | | | |
| 23003 | Alcaudete | | | | | | | |
| 23004 | Aldeaquemada | | | | | | | |
| 23005 | Andújar | | | | 2 | | | 2 |
| 23006 | Arjona | | | | | | | |
| 23007 | Arjonilla | | | | | | | |
| 23008 | Arquillos | | | | | | | |
| 23009 | Baeza | | | | | | 1 | 1 |
| 23010 | Bailén | | | 1 | | | | 1 |
| 23011 | Baños de la Encina | | | | | | | |
| 23012 | Beas de Segura | | | | | | | |
| 23014 | Begíjar | | | | | | | |
| 23015 | Bélmez de la Moraleda | | | | | | | |
| 23016 | Benatae | | | | | | | |
| 23017 | Cabra del Santo Cristo | | | | | | | |
| 23018 | Cambil | | | | | | | |
| 23019 | Campillo de Arenas | | | 1 | | | | 1 |
| 23020 | Canena | | | | | | | |
| 23021 | Carboneros | | | | | | | |
| 23024 | La Carolina | | | 1 | | | | 1 |
| 23025 | Castellar | | | | | | | |
| 23026 | Castillo de Locubín | | | | | | | |
| 23027 | Cazalilla | | | | | | | |
| 23028 | Cazorla | | | | | | | |
| 23029 | Chiclana de Segura | | | | | | | |
| 23030 | Chilluévar | | | | | | | |
| 23031 | Escañuela | | | | | | | |
| 23032 | Espeluy | | | | | | | |
| 23033 | Frailes | | | | | | | |
| 23034 | Fuensanta de Martos | | | | | | | |
| 23035 | Fuerte del Rey | | | | | | | |
| 23037 | Génave | | | | | | | |
| 23038 | La Guardia de Jaén | | | | | | | |
| 23039 | Guarromán | | | 1 | | | | 1 |
| 23040 | Lahiguera | | | | | | | |
| 23041 | Higuera de Calatrava | | | | | | | |
| 23042 | Hinojares | | | | | | | |
| 23043 | Hornos | | | | | | | |
| 23044 | Huelma | | | | | | | |
| 23045 | Huesa | | | | | | | |
| 23046 | Ibros | | | | | | | |
| 23047 | La Iruela | | | | | | | |
| 23048 | Iznatoraf | | | | | | | |

BORRADOR

| Código INE | Municipio | Año de implantación | | | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | |
| 23049 | Jabalquinto | | | | | | | |
| 23050 | Jaén | | | 1 | | | | 1 |
| 23051 | Jamilena | | | | | | | |
| 23052 | Jimena | | | | | | | |
| 23053 | Jódar | | | | | 1 | | 1 |
| 23054 | Larva | | | | | | | |
| 23055 | Linares | | | | 1 | | 1 | 2 |
| 23056 | Lopera | | | | | | | |
| 23057 | Lupión | | | | | | | |
| 23058 | Mancha Real | | | | | | | |
| 23059 | Marmolejo | | | | 1 | | | 1 |
| 23060 | Martos | | | | | | 1 | 1 |
| 23061 | Mengíbar | | | 1 | | | | 1 |
| 23062 | Montizón | | | | | | | |
| 23063 | Navas de San Juan | | | | | | | |
| 23064 | Noalejo | | | | | | | |
| 23065 | Orcera | | | | | | | |
| 23066 | Peal de Becerro | | | | | 1 | | 1 |
| 23067 | Pegalajar | | | | | | | |
| 23069 | Porcuna | | | | | | | |
| 23070 | Pozo Alcón | | | | | | | |
| 23071 | Puente de Génave | | | | | 1 | | 1 |
| 23072 | La Puerta de Segura | | | | | | | |
| 23073 | Quesada | | | | | | | |
| 23074 | Rus | | | | | | | |
| 23075 | Sabiote | | | | | | | |
| 23076 | Santa Elena | | | | | | | |
| 23077 | Santiago de Calatrava | | | | | | | |
| 23079 | Santisteban del Puerto | | | | | | | |
| 23080 | Santo Tomé | | | | | | | |
| 23081 | Segura de la Sierra | | | | | | | |
| 23082 | Siles | | | | | | | |
| 23084 | Sorihuela del Guadalimar | | | | | | | |
| 23085 | Torreblascopedro | | | | | | | |
| 23086 | Torredelcampo | | | 1 | | | | 1 |
| 23087 | Torredonjimeno | | | 1 | | | | 1 |
| 23088 | Torreperogil | | | | 1 | | | 1 |
| 23090 | Torres | | | | | | | |
| 23091 | Torres de Albánchez | | | | | | | |
| 23092 | Úbeda | | | | | | | |
| 23093 | Valdepeñas de Jaén | | | | | | | |
| 23094 | Vilches | | | | | | | |
| 23095 | Villacarrillo | | | | | | | |
| 23096 | Villanueva de la Reina | | | | | | | |
| 23097 | Villanueva del Arzobispo | | | | | | | |

BORRADOR

| Código INE | Municipio | Año de implantación | | | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | |
| 23098 | Villardompardo | | | | | | | |
| 23099 | Los Villares | | | | | | | |
| 23101 | Villarrodrigo | | | | | | | |
| 23901 | Cárcheles | | | | | | | |
| 23902 | Bedmar y Garcíez | | | | | | | |
| 23903 | Villatorres | | | | | | | |
| 23904 | Santiago-Pontones | | | | | | | |
| 23905 | Arroyo del Ojanco | | | | | 1 | | 1 |
| **Totales provincia de Jaén** | | | | **8** | **5** | **4** | **3** | **20** |

La estimación económica de las inversiones en adquisición e implantación de las zonas de recarga asciende a 6.415.000,00€, teniendo en cuenta que se consideran zonas de recarga normal aquellos a implantar en núcleos urbanos y en entornos productivos y que suponen un coste total de 1.695.000,00 € y zonas de recarga rápida aquellos a implantar en corredores viarios y que suponen un coste total de 4.720.000,00 €. A este coste hay que añadir el coste de implantación del sistema central que lo gestiona que asciende a un coste de 300.000,00 €, sumando un importe total de **6.715.000,00 €.** Este importe distribuido para cada uno de los años de duración del plan en base a las distintas zonas de recarga a implantar se desglosa en la siguiente tabla.

*Tabla 7: Estimación de inversiones en implantación de las zonas de recarga en el periodo del plan*

| Año de Implantación | Zonas de recarga | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| | Troncales y corredores | Núcleos urbanos | Entornos productivos | Adicional por demanda de carga en núcleos urbanos | |
| 2022 | | 630.000,00 € | | | 630.000,00 € |
| 2023 | | 600.000,00 € | | | 600.000,00 € |
| 2024 | 1.120.000,00 € | 375.000,00 € | 120.000,00 € | | 1.615.000,00 € |
| 2025 | 960.000,00 € | 330.000,00 € | 75.000,00 € | | 1.365.000,00 € |
| 2026 | 1.440.000,00 € | | 60.000,00 € | 375.000,00 € | 1.875.000,00 € |
| 2027 | 1.200.000,00 € | | 45.000,00 € | 315.000,00 € | 1.560.000,00 € |
| **2022-2027** | **4.720.000,00 €** | **705.000,00 €** | **300.000,00 €** | **690.000,00 €** | **6.415.000,00 €** |

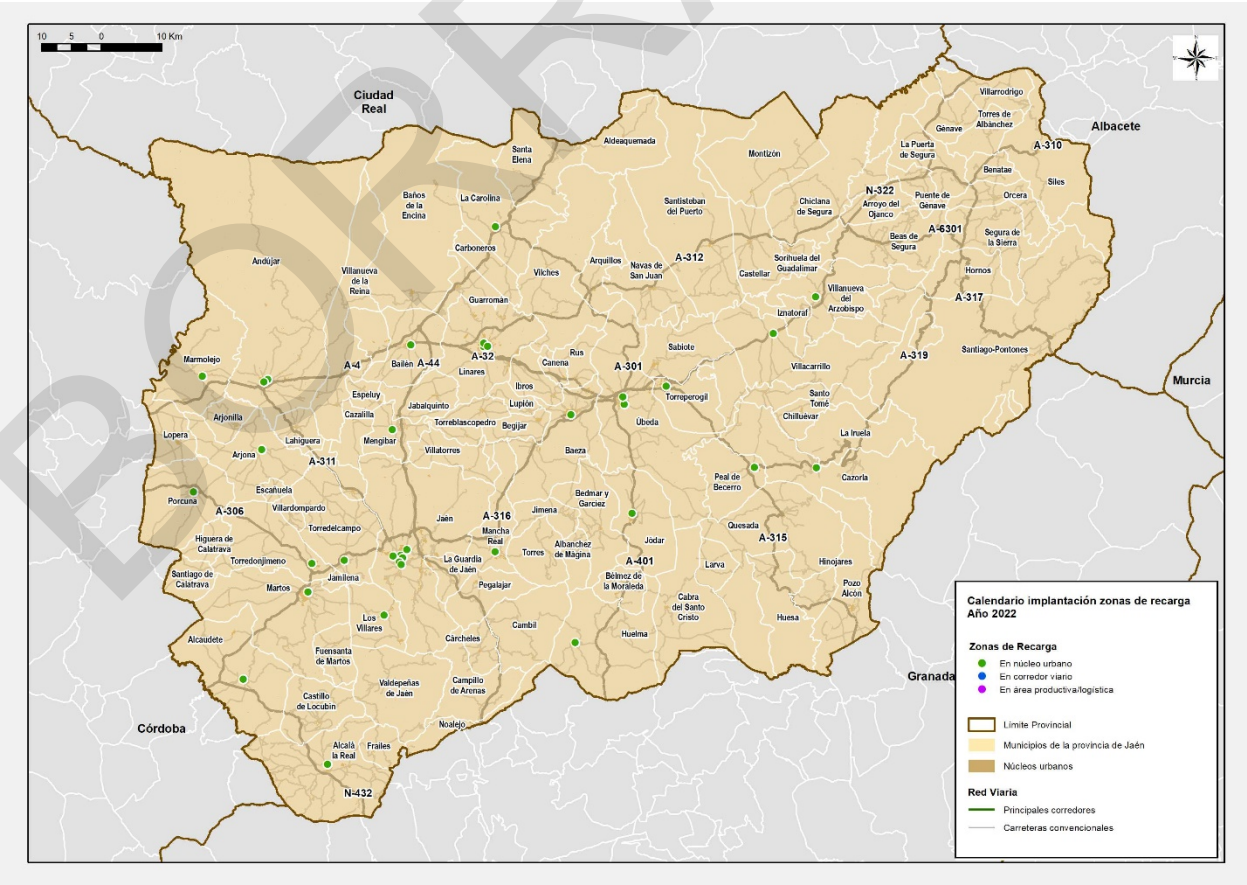
Además se debe tener en cuenta los costes de explotación del servicio.

BORRADOR

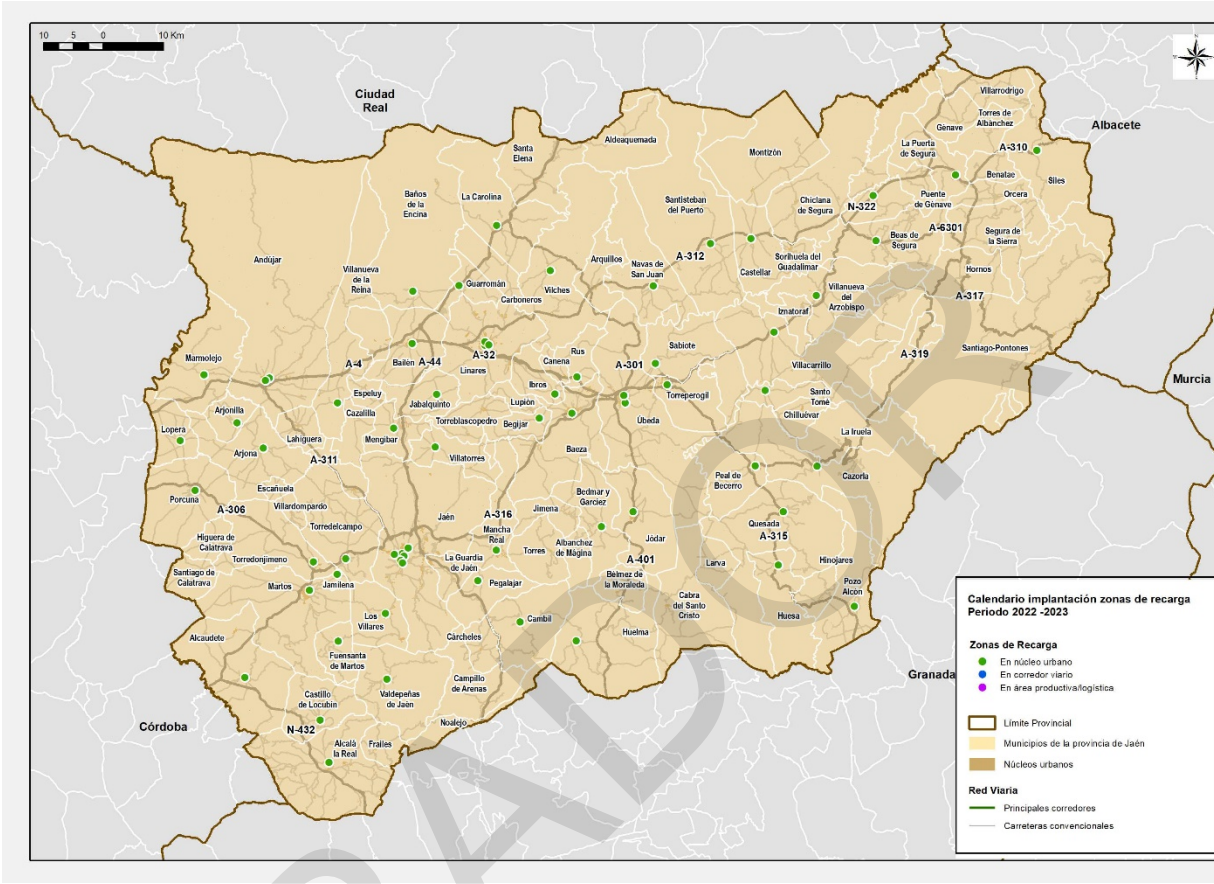
*Tabla 8: Tabla de estimación de costes de explotación del Sistema de Recarga*

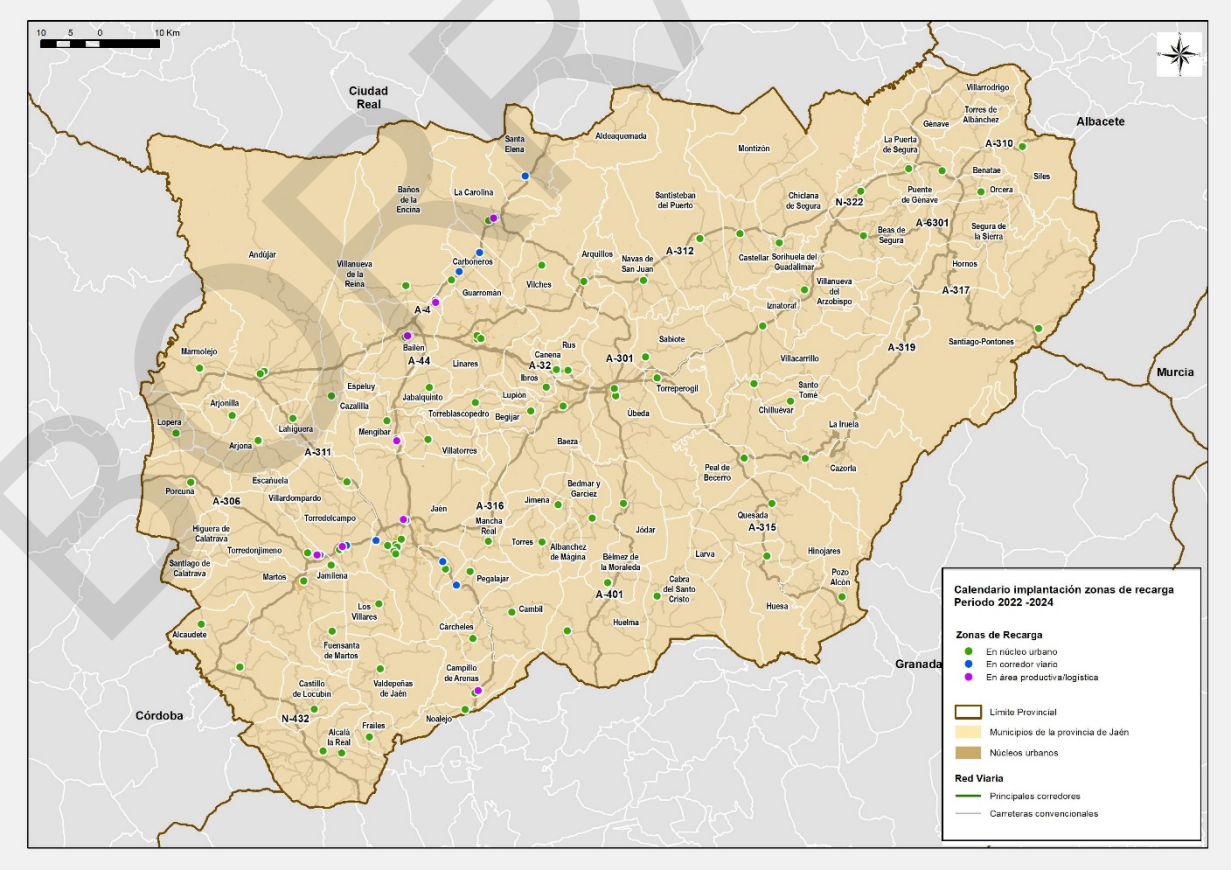
| Año de Implantación | Estimación costes de gestión / Año | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| | Mantenimiento Evolutivo Sistema Central | Mantenimiento Puntos de Carga | Costes Fijos de Energía 7Kw | Costes Fijos de Energía 44Kw | |
| 2022 | 80.000,00 € | 40.000,00 € | 14.112,00 € | 0,00 € | 134.112,00 € |
| 2023 | 80.000,00 € | 40.000,00 € | 27.552,00 € | 0,00 € | 147.552,00 € |
| 2024 | 80.000,00 € | 46.440,00 € | 43.344,00 € | 26.880,00 € | 196.664,00 € |
| 2025 | 80.000,00 € | 60.480,00 € | 60.480,00 € | 49.920,00 € | 250.880,00 € |
| 2026 | 80.000,00 € | 77.400,00 € | 77.400,00 € | 84.480,00 € | 319.280,00 € |
| 2027 | 80.000,00 € | 77.040,00 € | 91.440,00 € | 113.280,00 € | 361.760,00 € |
| **2022-2027** | **480.000,00 €** | **341.360,00 €** | **314.328,00 €** | **274.560,00 €** | **1.410.248,00 €** |

Se incluyen planos de calendarización de dos tipos, aumentando el número de puntos en función de su tipología por año o bien en función de los años para los distintos tipos de puntos.

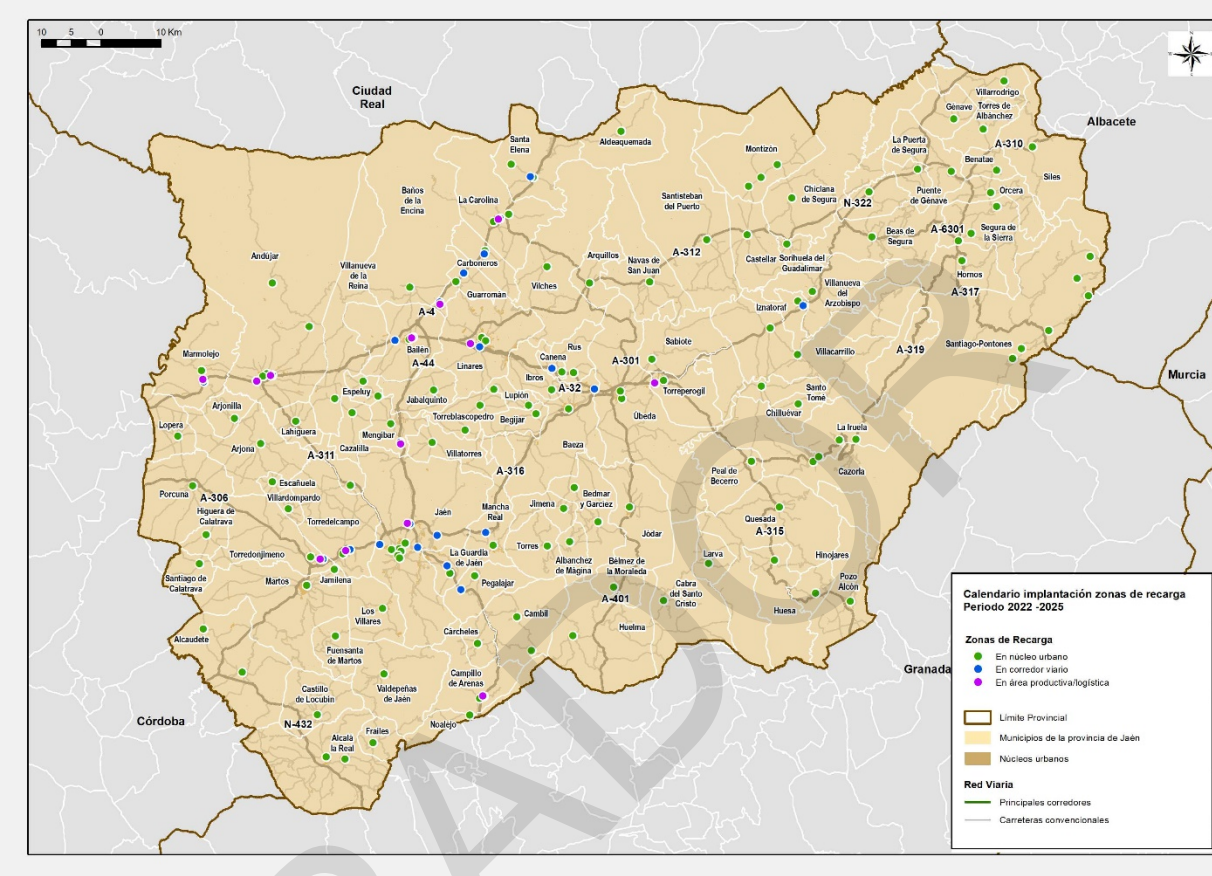


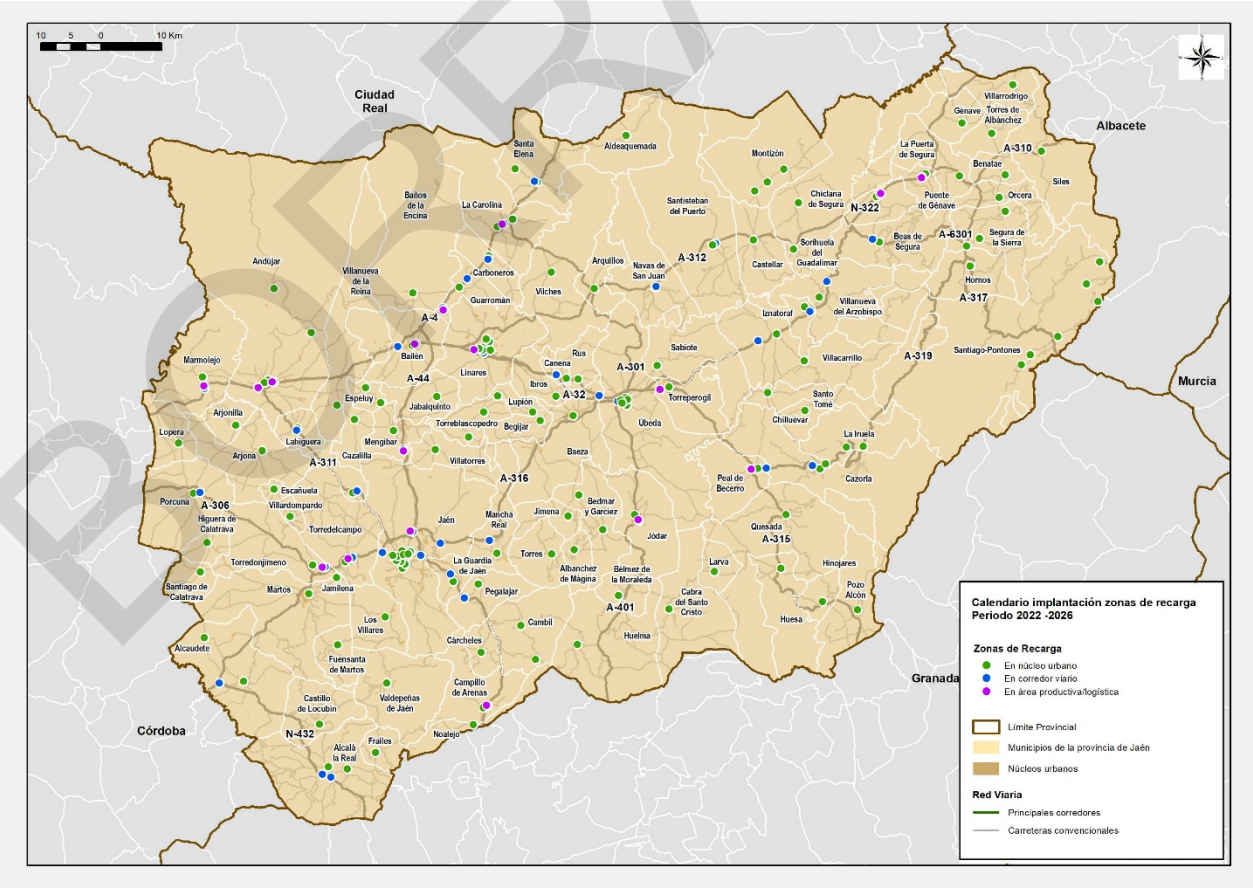

BORRADOR


10 5 0 10 Km
Ciudad Real
Albacete
Murcia
Granada
Córdoba
Santa Elena
Aldeaquemada
Montizón
Villarrodrigo
Torres de Albanchez
Genave
La Puerta de Segura
Benatae
Siles
Orcera
Puente de Génave
Chiclana de Segura
Santisteban del Puerto
Baños de la Encina
La Carolina
Beas de Segura
Segura de la Sierra
Hornos
Andújar
Villanueva de la Reina
Guarromán
Carboneros
Vilches
Arquillos
Navas de San Juan
Castellar
Sorihuela del Guadalimar
Villanueva del Arzobispo
Iznatoraf
Sabiote
Santiago-Pontones
Villacarrillo
Marmolejo
Bailén
Linares
Rus
Canena
Ibros
Lupión
Torreperogil
Santo Tomé
Chilluévar
La Iruela
Espeluy
Cazalilla
Jabalquinto
Torreblascopedro
Begíjar
Úbeda
Arjonilla
Lopera
Arjona
Lahiguera
Mengíbar
Villatorres
Baeza
Cazorla
Peal de Becerro
Porcuna
Escañuela
Villardompardo
Torredelcampo
Jaén
Bedmar y Garciez
Jimena
Mancha Real
Torres
Albanchez de Mágina
Quesada
Higuera de Calatrava
Torredonjimeno
La Guardia de Jaén
Pegalajar
Jódar
Larva
Hinojares
Santiago de Calatrava
Martos
Jamilena
Baeza
Balmez de la Moraleda
Cabra del Santo Cristo
Huesa
Pozo Alcón
Los Villares
Cambil
Huelma
Alcaudete
Cárcheles
Fuensanta de Martos
Campillo de Arenas
Castillo de Locubín
Valdepeñas de Jaén
Noalejo
Alcalá la Real
Frailes
A-310
A-312
A-301
A-4
A-44
A-32
A-311
A-306
A-316
A-401
A-315
A-317
A-319
A-6301
N-322
N-432
Calendario implantación zonas de recarga
Periodo 2022 -2023
Zonas de Recarga
En núcleo urbano
En corredor viario
En área productiva/logística
Límite Provincial
Municipios de la provincia de Jaén
Núcleos urbanos
Red Viaria
Principales corredores
Carreteras convencionales

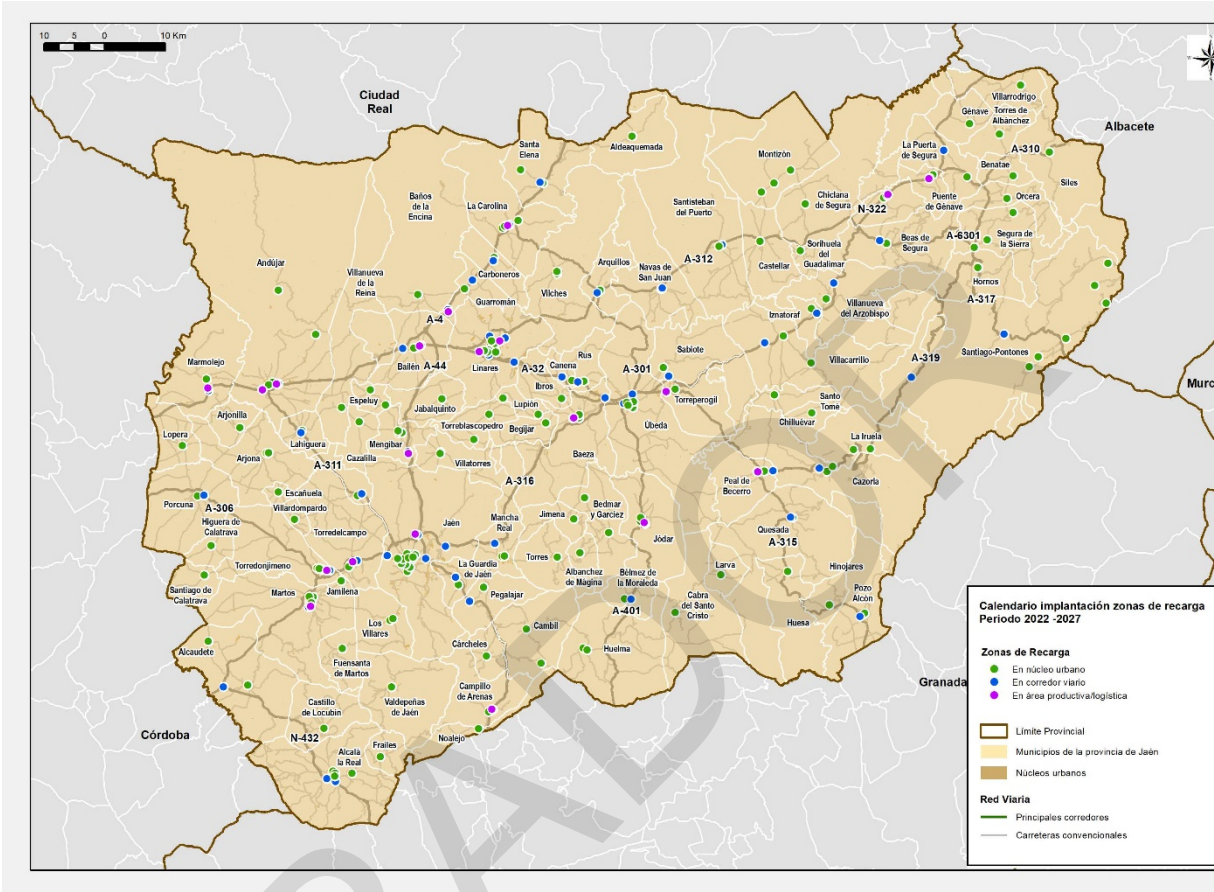

10 5 0 10 Km
Ciudad Real
Albacete
Murcia
Granada
Córdoba
Santa Elena
Aldeaquemada
Montizón
Villarrodrigo
Torres de Albanchez
Genave
La Puerta de Segura
Benatae
Siles
Orcera
Puente de Génave
Chiclana de Segura
Santisteban del Puerto
Baños de la Encina
La Carolina
Beas de Segura
Segura de la Sierra
Hornos
Andújar
Villanueva de la Reina
Guarromán
Carboneros
Vilches
Arquillos
Navas de San Juan
Castellar
Sorihuela del Guadalimar
Villanueva del Arzobispo
Iznatoraf
Sabiote
Santiago-Pontones
Villacarrillo
Marmolejo
Bailén
Linares
Rus
Canena
Ibros
Lupión
Torreperogil
Santo Tomé
Chilluévar
La Iruela
Espeluy
Cazalilla
Jabalquinto
Torreblascopedro
Begíjar
Úbeda
Arjonilla
Lopera
Arjona
Lahiguera
Mengíbar
Villatorres
Baeza
Cazorla
Peal de Becerro
Porcuna
Escañuela
Villardompardo
Torredelcampo
Jaén
Bedmar y Garciez
Jimena
Mancha Real
Torres
Albanchez de Mágina
Quesada
Jódar
Higuera de Calatrava
Torredonjimeno
Balmez de la Moraleda
Larva
Hinojares
Santiago de Calatrava
Martos
Jamilena
Pegalajar
Cabra del Santo Cristo
Pozo Alcón
Huesa
Los Villares
Cambil
Huelma
Alcaudete
Cárcheles
Fuensanta de Martos
Campillo de Arenas
Castillo de Locubín
Valdepeñas de Jaén
Noalejo
Alcalá la Real
Frailes
A-310
A-312
A-301
A-4
A-44
A-32
A-311
A-306
A-316
A-401
A-315
A-317
A-319
A-6301
N-322
N-432
Calendario implantación zonas de recarga
Periodo 2022 -2024
Zonas de Recarga
En núcleo urbano
En corredor viario
En área productiva/logística
Límite Provincial
Municipios de la provincia de Jaén
Núcleos urbanos
Red Viaria
Principales corredores
Carreteras convencionales

BORRADOR


10 5 0 10 Km
Ciudad Real
Albacete
Murcia
Granada
Córdoba
Calendario implantación zonas de recarga
Periodo 2022 -2025
Zonas de Recarga
En núcleo urbano
En corredor viario
En área productiva/logística
Límite Provincial
Municipios de la provincia de Jaén
Núcleos urbanos
Red Viaria
Principales corredores
Carreteras convencionales

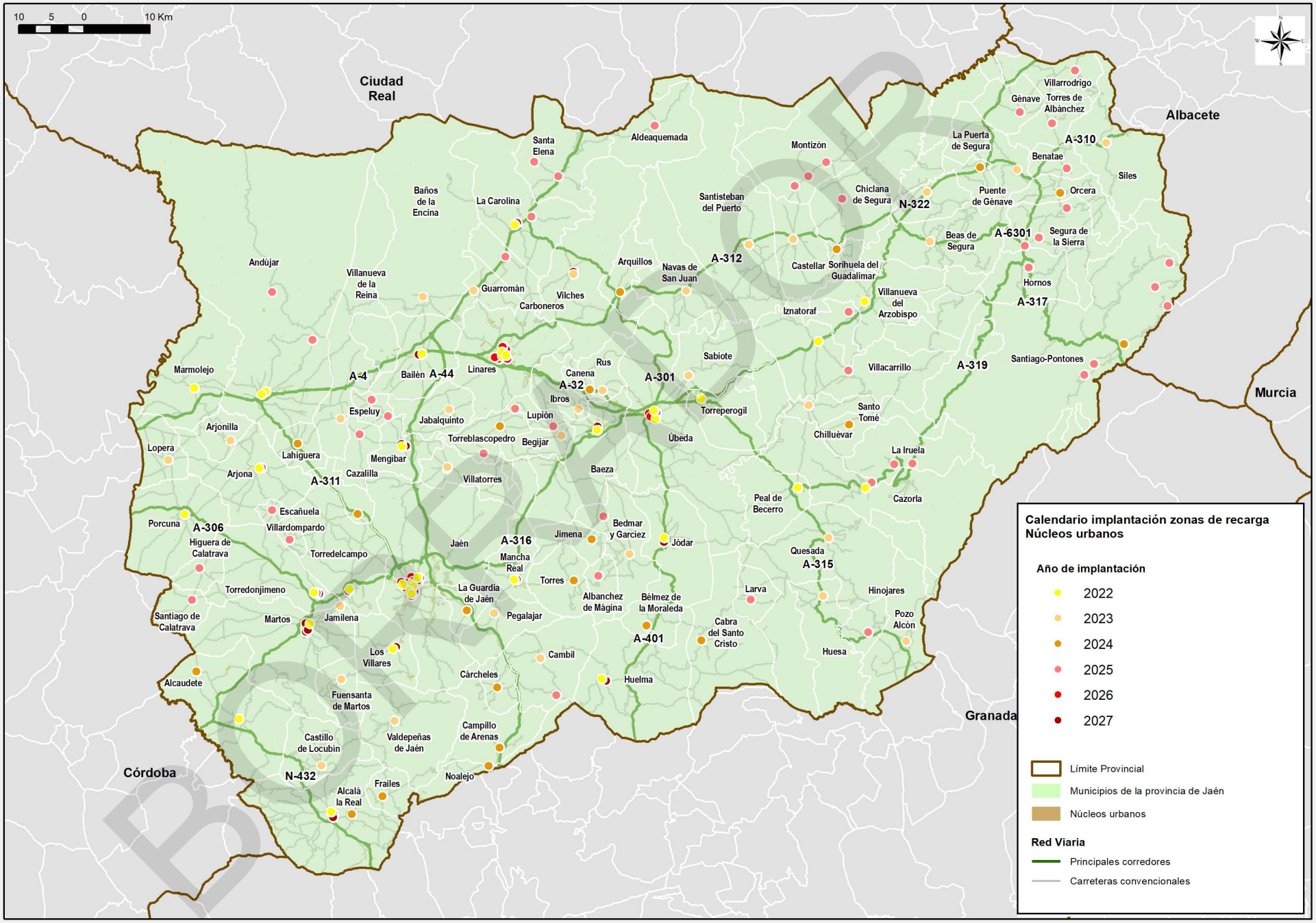

10 5 0 10 Km
Ciudad Real
Albacete
Murcia
Granada
Córdoba
Calendario implantación zonas de recarga
Periodo 2022 -2026
Zonas de Recarga
En núcleo urbano
En corredor viario
En área productiva/logística
Límite Provincial
Municipios de la provincia de Jaén
Núcleos urbanos
Red Viaria
Principales corredores
Carreteras convencionales

BORRADOR

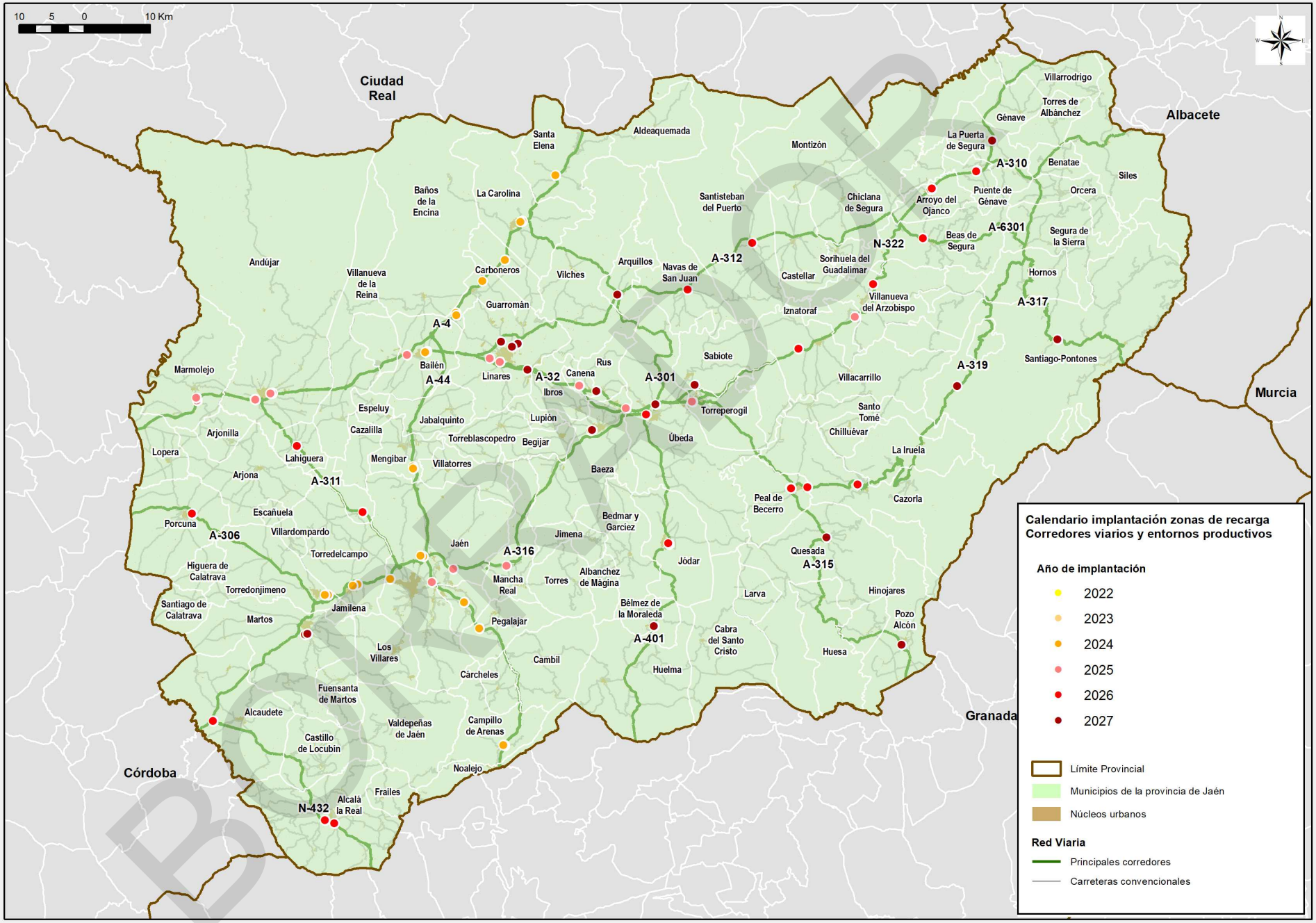

10 5 0 10 Km
Ciudad Real
Albacete
Murc
Granada
Córdoba
Santa Elena
Aldeaquemada
Montizón
La Puerta de Segura
Villarrodrigo
Génave
Torres de Albánchez
A-310
Benatae
Siles
Orcera
Puente de Génave
Chiclana de Segura
N-322
Santisteban del Puerto
Baños de la Encina
La Carolina
Beas de Segura
A-6301
Segura de la Sierra
Sorihuela del Guadalimar
Castellar
A-312
Arquillos
Navas de San Juan
Andújar
Villanueva de la Reina
Carboneros
Vilches
Guarromán
Hornos
A-317
Villanueva del Arzobispo
Iznatoraf
A-4
Sabiote
Marmolejo
Bailén
A-44
Linares
A-32
Canena
Rus
A-301
Villacarrillo
A-319
Santiago-Pontones
Ibros
Torreperogil
Arjonilla
Espeluy
Jabalquinto
Lupión
Santo Tomé
Lopera
Lahiguera
Mengibar
Torreblascopedro
Begíjar
Úbeda
Chilluévar
La Iruela
Arjona
A-311
Cazalilla
Villatorres
Baeza
A-316
Peal de Becerro
Cazorla
Porcuna
A-306
Escañuela
Villardompardo
Higuera de Calatrava
Torredelcampo
Jaén
Mancha Real
Jimena
Bedmar y Garciez
Jódar
Quesada
A-315
Torredonjimeno
La Guardia de Jaén
Torres
Albanchez de Mágina
Bélmez de la Moraleda
Larva
Hinojares
Santiago de Calatrava
Martos
Jamilena
Pegalajar
A-401
Cabra del Santo Cristo
Pozo Alcón
Huesa
Los Villares
Cambil
Alcaudete
Cárcheles
Huelma
Fuensanta de Martos
Campillo de Arenas
Castillo de Locubín
Valdepeñas de Jaén
N-432
Frailes
Noalejo
Alcalá la Real
Calendario implantación zonas de recarga
Periodo 2022 -2027
Zonas de Recarga
En núcleo urbano
En corredor viario
En área productiva/logística
Límite Provincial
Municipios de la provincia de Jaén
Núcleos urbanos
Red Viaria
Principales corredores
Carreteras convencionales

BORRADOR

DIPUTACIÓN DE JAÉN

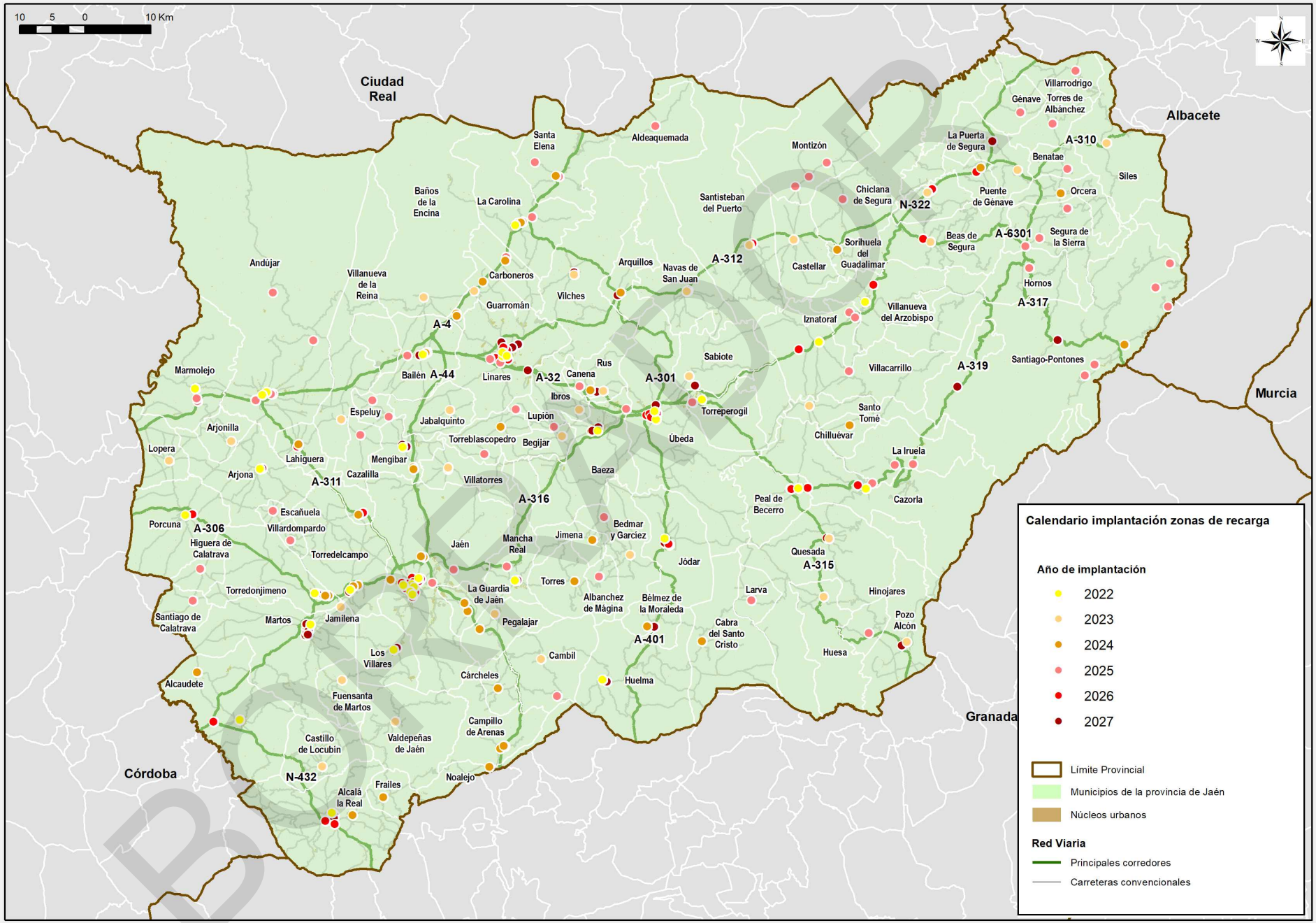


DIPUTACIÓN DE JAÉN




BORRADOR

DIPUTACIÓN DE JAÉN




BORRADOR

# 3. ANEXOS

BORRADOR

## 3.1. ANEXO 1: CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS PUNTOS DE CARGA.

La red de recarga eléctrica promovida por Diputación de Jaén deberá cumplir las siguientes características:

**Los postes de recarga.**

Formados por un tótem en el que se encuentran los puntos de conexión. En dicho poste de recarga se encuentran asimismo los equipos electrónicos y de comunicación (centro de control local) necesarios para realizar los distintos procesos que permitan proceder a la recarga (autentificación del usuario, desarrollo de transacciones, órdenes de comunicación, etc.).

Por otra parte, las mangueras son un elemento contenido en el equipo de recarga rápida que suministra energía a los tres tipos de conectores homologados: Combo CCS, CHAdeMO y Mennekes.

**Plaza de estacionamiento de la zona de carga.**

Se trata de la reserva de espacio al poste de recarga (con un color especial del asfalto) para el estacionamiento de los vehículos eléctricos que vayan a realizar un proceso de recarga.

En la mayoría de los casos se trata de una o dos plazas de estacionamiento (dos en el caso de carga simultánea) para vehículos automóviles de 4 ruedas (con el tamaño estándar de un vehículo turismo) y en una menor proporción se trata de reservar para el estacionamiento de motocicletas.

En ambos casos esta reserva está identificada con una señalización horizontal y vertical específica que incluye una limitación horaria para realizar el proceso de recarga, recomendándose:

- Hasta 3 horas en los puntos destinados a carga normal.
- Hasta 30 minutos en los puntos destinados a carga rápida.

Con dichas limitaciones se evitarían los estacionamientos prolongados que obstaculizan las recargas para los usuarios.

Condiciones ambientales

- Temperatura: - 10 º C …. +50 ºC
- Altitud: <1.500 m
- Ubicación: Exterior

Normativa

- REBT 2002 (RD 842/2002)
- Normativa europea con certificado CE
- Normativa específica de Jaén
- Normativa particular de la compañía distribuidora

Alimentación

- Monofásica 220 V AC
- Trifásica 400 V AC
- Frecuencia: 50 Hz
- FP generado > 0.96

Carga DC

- Modo: 4 IEC 61851-1
- Conector: CHAdeMO, JEVS G105 – 1993 IEC 62196-1, UL 2551
- Potencia: 50 kW

BORRADOR

- Intensidad máxima: 120A DC
- Tensión: 50-500V

Carga DC

- Modo: 4 IEC 61851
- Conector: COMBO2, IEC 62196-2, IEC 62196-3
- Potencia: 50 kW
- Intensidad máxima: 120A DC
- Tensión: 50-500V

Carga AC

- Modo: 3 IEC 61851-1
- Enchufe: MENNEKES, tipo 2 (IEC6296-2) 2 por poste.
- Potencia: 7,6-22 kW
- Intensidad máxima: 63A DC
- Tensión: 220 AC y 400V AC +- 5% CA, trifásica

Protecciones eléctricas

- Protecciones contra cortocircuitos y sobrecargas
- Protecciones diferenciales y Control de aislamiento
- Limitaciones TDH según compañía distribuidora

Especificaciones mecánicas mínimas

- Estructura: Acero inoxidable AISI 304
- Chapa: Acero inoxidable AISI 304
- IP: >= IP54
- Diseño: Personalizable según requerimiento propiedad

Adecuación interior

- Resistencia anti-condensación
- Ventilación con filtro por sobrepresión

Pantalla táctil.

- Dimensiones: <= 8*
- Color: Sí
- Lectura diurna: Sí
- Protección solar: Sí
- Personalizable: Sí
- Idiomas min: Castellano, Inglés y Francés

Comunicaciones

- GPRS-4G
- Ethernet: 10/100Base Tx (TCP/IP)
- Protocolo: OCCP >=1.5
- Lector RFID con SAM.

BORRADOR

## 3.2. ANEXO 2: TIPOS DE VEHICULO ELÉCTRICO

EL VEHÍCULO ELÉCTRICO

La Directiva 2014/94/UE Del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de octubre de 2014, relativa a la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos, define al vehículo eléctrico como: "vehículo de motor equipado de un grupo de propulsión con al menos un mecanismo eléctrico no periférico que funciona como convertidor de energía y está dotado de un sistema recargable de almacenamiento de energía eléctrica, que puede recargarse desde el exterior".

Según esta definición, existen tres tipos de vehículos eléctricos que pueden conectarse a la red eléctrica para la recarga de sus baterías; es decir, enchufables,

- Vehículo eléctrico puro o de baterías (BEV, Battery Electric Vehicle)
- Vehículo eléctrico de rango extendido (EREV, Extended Range Electric Vehicle)
- Vehículos eléctricos híbridos enchufables (PHEV, Plug in Hybrid Electric Vehicle)

BORRADOR

## 3.3. ANEXO 3: CONCEPTOS EN LA RECARGA DLE VEHÍCULO ELÉCTRICO

**Tipo de punto por velocidad de la recarga del vehículo.**

Se puede considerar los siguientes grupos generales de tipo de carga por velocidad (tiempo de carga para una batería de una capacidad media de 22-25Kwh) que en función del vehículo puede rendir entre 150 y 200km de desplazamiento.

| Velocidad de carga del punto | Tiempo | Potencia Requerida | Tipo de corriente | Corriente necesaria |
|---|---|---|---|---|
| Carga lenta | 8-12 horas | 2,4-3,7 KW | Monofásica | 10-16 amperios |
| Carga convencional/monofásica | 3-4 horas | 7,2 kW | Monofásica | 32 amperios |
| Carga semi-rápida trifásica | 1-1,5 horas | 22-24 KW | Trifásica | 32 amperios |
| Carga rápida | 30-40 minutos | 44-50 KW | Trifásica | 64 amperios |
| Carga superrápida | < 30 minutos | 100 KW | Continua | >100 amperios |

**Tipos de recarga por nivel de carga y tiempos de carga.**

Es conveniente diferenciar entre cargas completas, cargas al 100% y cargas de apoyo.

Carga completa: Es carga desde batería descargada hasta el 100%. No son cargas no habituales porque los vehículos por prudencia no estará en este estado. Los tiempos de la tabla anterior se refieren a este caso.

Carga al 100%: Es aquella carga que se realiza periódicamente para dejar la batería plenamente cargada por ejemplo durante un viaje. Esto normalmente se corresponderá a una carga nocturna y podría considerarse como valor medio que será un 75% de la carga desde una carga de un 25%.

Carga de apoyo: Son cargas realizadas durante los desplazamientos y que tiene como objetivo dar una autonomía extra para terminar los desplazamientos. Estas cargas serán normalmente para subir por ejemplo la carga de la batería de un 25% a un 75-80% por lo que será cargas cercanas a un 50% de la energía y por lo tanto los tiempos de carga serán aproximadamente la mitad del tiempo de carga de la tabla anterior.

Este último tipo de carga de apoyo es importante puesto que serán las cargas que se efectuarán en muchos casos y que tendrán un tiempo que es la mitad de lo establecido para una carga completa. En este contexto es viable por ejemplo considerar una carga de apoyo durante el día donde el usuario deje el vehículo en un punto de carga convencional para una reunión, paso por centro comercial etc., dejando el vehículo al 25-30%., y al volver al vehículo a las 2 horas tendría recargado el vehículo al 75-85%. De hecho posiblemente sea más incómodo disponer de menos tiempo para hacer estas gestiones si se instala una carga más rápida porque tendría que seguramente quedarse esperando para terminar la carga porque no le daría tiempo a realizar gestión alguna.

BORRADOR

**Elementos para poder recargar la batería:**

Los elementos necesarios para poder implementar la recarga son los siguientes:

Punto de energía de la compañía eléctrica.

Punto de energía (centra de la proveedora de la energía eléctrica) con la potencia suficiente para alimentar las tomas de recarga previstas a conectar a ese punto de energía, puesto que puede ser por ejemplo una batería de 5 puntos de carga dobles (10 tomas de energía), denominado electrolinera.

Es relevante señalar que si esos puntos de carga son de mayor potencia mayores necesidades tendrá es punto y es más posible que requiera cambios de gran relevancia para poder suministrarla.

Desde el punto de vista de las instalaciones necesarias en el punto de energía sería posiblemente mejor tener una mejor distribución de las necesidades energía, instalando más puntos de carga convencional distribuidos conectados a más puntos de energía, que poner menos puntos con puntos de carga más potentes, y tener que realizar cambios de calado en el punto de energía.

Tendido de energía.

Canalizaciones, arquetas y cables capaces de llevar la energía total máxima permitida al punto de carga o grupo de puntos (electrolinera).

Gestor de electrolinera.

Si hay varios puntos de carga, se requiere normalmente un equipo que gestione la energía suministrada a todos los puntos (para poder controlar la energía total consumida) y para comunicar todos estos consumos con un sistema central.

Este gestor puede estar instalado en uno de los puntos de carga y sería el punto de carga maestro.

Puntos de carga.

Puntos de carga, normalmente de toma única o de toma doble (para aparcar a cada lado de la plaza de aparcamiento. Estos como se ha comentado podrán ser carga en corriente alterna monofásica y trifásica o de carga en continua.

Convertidor/cargador de batería.

La energía recibida del punto de carga es habitualmente corriente alterna (monofásica o trifásica) mientras que la batería debe recibir la corriente de carga en continua por lo que la corriente debe ser convertida de alterna a en continua y regulada para cargar la batería evitar daños a la batería, proteger los circuitos evitar subidas de temperatura y explosiones.

La función de conversión a continua se realiza dentro del vehículo, excepto en los puntos de carga superrápida (que son en continua) aunque sigue siendo necesario que el vehículo regule la energía recibida de la toma de carga.

A mayor energía a convertir, el vehículo necesitará un convertidor de mayor tamaño, de mayor coste y con mayores requerimientos de control de temperatura, tecnología etc.

Gestor de puntos de carga.

Entidad que asume la responsabilidad de gestionar estos puntos de carga, abono de energía a la compañía eléctrica, cobrar al usuario etc. Esta figura no existe en todos los países . En caso de no existir se debe resolver el problema de cómo cobrar al usuario de acuerdo a la

BORRADOR

legislación vigente puesto que solo puede ser el generador/distribuidor de energía si no se han creado esta figura, y esto plantea problemas legales muy relevantes que debe resolverse de manera inteligente. (por ejemplo en un restaurante se puede cobrar un plus de aparcamiento alimentado (es decir su amortización) pero no por la energía suministrada). esta figura era obligatoria en la normativa inicial en España pero ya no es así.

**Costo del punto de recarga.**

El costo del servicio será la suma de los costes asociados a todos los elementos mencionados:

Amortización de inversiones:

- Adaptaciones del punto de energía de la empresa eléctrica y costes de conexión.
- Obra civil, tendido eléctrico y licencias asociadas.
- Punto recarga y su instalación.
- Adaptación de las plazas de estacionamiento, especialmente si es en vía pública, incluyendo el coste de las licencias.
- Desarrollo de las aplicaciones, sistemas centrales de gestión para gestionar los puntos, gestión de usuarios tarjetas, dispositivos móviles, análisis históricos etc...
- Puesta en marcha del sistema.

Coste de explotación.

- Energía consumida y tarifa aplicada según los planes de energía planteados (tarifas valle y supervalle, por ejemplo)
- Costes de gestión del sistema.
- Costes de mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo.
- Costes de reparación por vandalismo, accidentes etc.

**Tipos de punto según los usuarios que lo pueden utilizar.**

Los puntos de carga pueden clasificarse según los usuarios que pueden tener acceso al mismo:

- Punto unifamiliares: Pertenece a una vivienda individual.
- Puntos Comunitarios: Puntos utilizados por una comunidad. Por ejemplo varias tomas en un aparcamiento de una comunidad de viviendas o urbanización privada.
- Puntos empresariales: Puntos utilizados por una empresa para recargar sus flotas de vehículos o las de sus empleados.
- Puntos Comerciales: Puntos situados en algún tipo de comercio para sus clientes (centros comerciales, restaurantes, aparcamientos etc.)
- Puntos en vía pública cerrados: Puntos situados en la vía pública que puede ser utilizados por usuarios adscritos al servicio (membership)
- Puntos en vía pública abiertos: Puntos utilizados por cualquier usuario que disponga del medio de pago necesario para abonar la energía consumida.

BORRADOR

**Modelo para cubrir los costes asociados.**

Todos estos puntos puede optar por diferente modelos de cobro del servicio (gratuito, cuota comunitaria, cobro por tiempo, por energía etc.) y estos estará influidos por diferentes factores.

- Tipo de punto y tipo de usuario o vehículo.(ej. la empresa no cobrará a los vehículos de flota pero si a los empleados)
- Según tipo de velocidad de carga del punto. (ej. la carga superrápida será seguramente cobro por energía y las de baja energía podría ser por tiempo)
- Según el modelo aplicado a cada elemento de coste. (ej. la infraestructura que lleve la energía puede formar parte de la infraestructura aportada por la ciudad como se hace con el alumbrado y podría no incluirse en el coste)

**Modos de recarga.**

Por otra parte, existen cuatro modos diferentes de conexión del vehículo eléctrico a la red de alimentación de corriente alterna tal y como establecen tanto la norma UNE-EN 61851-1:2012; los mismos serían:

Modo 1:

- Este modo de recarga comprende intensidades de recarga de hasta 16 A y sus conectores no utilizan pines de control.
- La comunicación entre el vehículo y la red eléctrica es inexistente. La recarga del vehículo mediante una toma de corriente convencional con un conector tipo Schuko.
- La carga se realiza en corriente alterna.

Modo 2:

- Este modo de recarga comprende intensidades de recarga entre 16 y 32 A y sus conectores no utilizan pines de control (tanto monofásica como trifásica).
- Escasa comunicación entre el vehículo y la red; prácticamente se limita a verificar la correcta conexión del vehículo con la red, a través de un dispositivo intermedio que se encuentra en el cable.
- Válido incluso con los conectores tipo Schuko.
- La carga se realiza en corriente alterna.

Modo 3: comprende dos sub-modos diferenciados:

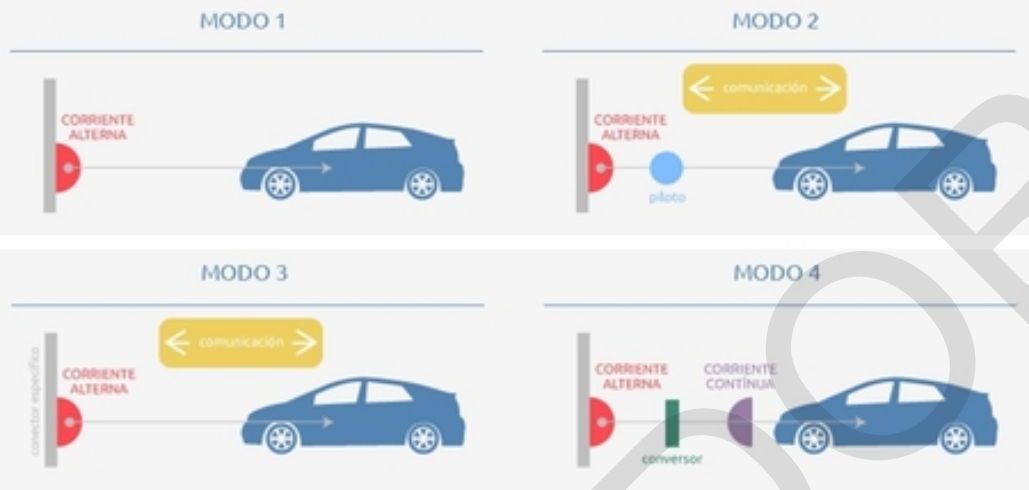
- Primer sub-modo: en el que el límite de intensidad de recarga queda fijado en 32 A de corriente alterna; no obstante, y a diferencia del modo 2, este submodo utiliza cuatro pines de control.
- Segundo sub-modo: limitado a corrientes de hasta 250 A de corriente alterna.
- Elevado grado de comunicación entre el vehículo y la red eléctrica:
  - La estación de recarga cuenta con dispositivos de control y protecciones.
  - El cable cuenta con hilo piloto de comunicación.
- Ejemplo de conectores: Mennekes y Combo.
- La carga se realiza en corriente alterna.

Modo 4:

- Corriente máxima de 400 A de corriente continua.
- Implica un grado elevado de comunicación con la red eléctrica.
- Sólo para carga rápida.
- Ejemplo de conector: CHAdeMO.

BORRADOR

*Ilustración 2: Modos de conexión de carga de VE*




**Tipos de conectores tomas de carga**.

Existen diferentes conectores para la toma de carga ya mencionados en los modos de carga.

*Tabla 9: Tipo de conectores de carga en VE*

| **Conector** | **Corriente máx. mantenida** | **Descripción** | **Comentario** |
|---|---|---|---|
| Schuko | 12 A | 2 bornes y tierra | |
| SAE J1772 (IEC62196-2-Tipo 1) | 32A monofásico | 5 bornes (2 corriente, 2 complementarios y tierra) | Estándar Japonés |
| Combined Charging System CCS | 80-A monofásica<br>200-A continua | Combinación de J1772 con un conector de continua | Propuesta alemán-norteamericana |
| Mennekes (IEC62196-2 Tipo II) | 70A Monofásica<br>63A Trifásica | 7 bornes (4 trifásica) 2 tierra y 2 de comunicaciones | Modelo origen alemán |
| SCAME (IEC62196-2 Tipo III) | 32-A monofásico y trifásico | 5 o 7 bornes (monofásica o trifásica) | |
| CHAdeMO (IEC62196-3. tipo IV) | Hasta 200-A | Recarga rápida en continua con 10 bornes | Estándar japonés creado por TEPCO |

Es importante señalar por lo tanto que un vehículo podría no poder recargar en un punto de recarga por utilizar un cable con un conector diferente al disponible en el punto de carga.

**Medios de pago**.

En el caso de que se cobre el servicio de recarga existirá diferentes modelos de pago para el usuario que se verán afectados sobre todo según el modelo por tipo de usuario. Ejemplos de ello podrían ser los siguientes:

- Punto unifamiliares: El usuario lo abonará como parte de factura de consumo de electricidad, normalmente en su cuenta bancaria.



BORRADOR

- Puntos Comunitarios: La comunidad abonará la energía total pero podrá entregar a los usuarios una tarjeta que los identifique y cobrarles periódicamente según los consumos realizados.
- Puntos empresariales: Se entregará tarjeta a los usuarios, no cobrando a los vehículos de flota pero descontando de la nómina los consumos de los vehículos de los empleados.
- Puntos Comerciales: Se permite en un restaurante el uso gratuito con sus puntos que son carga lenta o semi-rápida monofásica.
- Puntos en vía pública cerrados: Los usuarios tiene una tarjeta o una APP que les permita utilizar los puntos de los que son miembros.
- Puntos en vía pública abiertos: El usuario puede utilizar una tarjeta de crédito o tarjeta pública (ejemplo la tarjeta integrada de transporte o la tarjeta ciudadana)

**Reserva del punto de carga.**

Debido a la escasez inicial de puntos y al tiempo que estará ocupando la toma de carga cada vehículo, es recomendable disponer de un sistema de reservas.

Este sistema podrá tener diferente nivel de aplicación de la reserva:

- Reserva local: ej. reservas dentro de las tomas en un aparcamiento comunitario.
- Reserva agrupada: ej. gestor que asume la función gestionar los puntos de recarga de muchos puntos que se adhieren al servicio y permite una reserva más amplia (por ejemplo reserva cualquier centro comercial de la misma cadena comercial)
- Reserva adherida de amplio espectro: Los puntos se adhieren un servicio privado global (hipotético *BOOKMYCAP: Book my charging Point*) voluntariamente.
- Reserva normalizada regional/nacional/internacional. Sistema de reserva normalizado (por norma o por acuerdo de la industria) a nivel regional nacional al que deben inscribirse todo los puntos de carga. (analogía con el sistema AMADEUS para vuelos)

BORRADOR

**Instalaciones para la recarga del Vehículo Eléctrico**

El Real Decreto 1053/2014 por el que se aprueba la "Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52" Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos" establece en su Disposición Adicional Primera las "dotaciones mínimas de la estructura para la recarga del vehículo eléctrico en edificios o estacionamientos de nueva construcción y en vías públicas". Esta norma es de obligado cumplimiento para los edificios de nueva construcción a partir de la entrada en vigor del Real Decreto (el 1 de julio de 2015). Así pues, dichas dotaciones mínimas serían:

- En aparcamientos de flotas privadas (cooperativas, empresas, talleres y concesionarios): se deben acometer las instalaciones necesarias para suministrar a una estación de recarga por cada 40 plazas.
- En aparcamientos o estacionamientos públicos permanentes: al igual que en el caso anterior, se deben acometer las instalaciones necesarias para suministrar a una estación de recarga por cada 40 plazas.
- En la vía pública: se deben ejecutar las instalaciones necesarias para dar servicio a las estaciones de recarga ubicadas en las plazas destinadas a vehículos eléctricos que estén previstas en los Planes de Movilidad Sostenible supramunicipales o municipales.
- Viviendas unifamiliares: en aquellas dotadas de infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos se considera que cuando estén previstas una o más plazas para el estacionamiento de vehículos eléctricos se debe instalar un circuito adicional.
- Edificios en régimen de propiedad horizontal: a la hora de instalar puntos de recarga en parking y aparcamientos colectivos cuando sean edificios de nueva construcción se debe realizar una conducción por zonas comunes (mediante tubos, canales, etc.) para hacer derivaciones oportunas hasta las estaciones de recarga ubicadas en las plazas de aparcamiento.
- En instalaciones para la recarga de vehículo eléctrico de nueva construcción y ampliaciones de instalaciones existentes, antes de la ejecución de la instalación, el instalador o el proyectista debe preparar una memoria técnica de diseño o de proyecto indicando el esquema de conexión a utilizar para garantizar siempre la seguridad para el usuario.

<u>Esquemas de conexión</u>

Las instalaciones nuevas para la alimentación de las estaciones de recarga, así como la modificación de instalaciones ya existentes, que se alimenten de la red de distribución de energía eléctrica, se realizarán según los esquemas de conexión descritos en este apartado.

Los posibles esquemas según la Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 serán los siguientes:

**Esquema 1: Esquema colectivo o troncal con un contador principal en el origen de la instalación**.

Dado que dispone de contador principal y contadores secundarios, se trataría de un esquema especialmente destinado a gestores de carga o a comunidades de vecinos que quieran repartir los gastos.

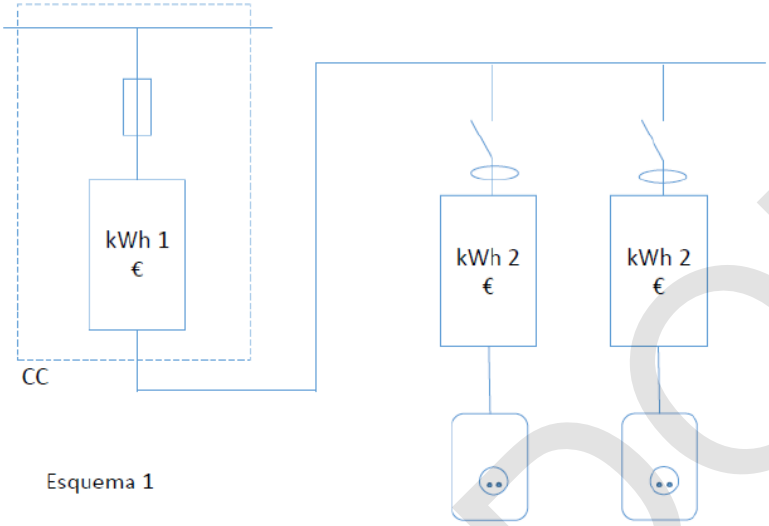
Dentro de este esquema encontramos 3 sub-esquemas:

a) Contadores secundarios en las estaciones de recarga de coches eléctricos.
b) Contadores secundarios en las estaciones de recarga con nueva centralización de contadores para la recarga (para aquellos inmuebles que no cuenten con espacio suficiente en la centralización de contadores principal).
c) Contadores secundarios individuales para cada estación de recarga (pensada para parkings públicos).



BORRADOR

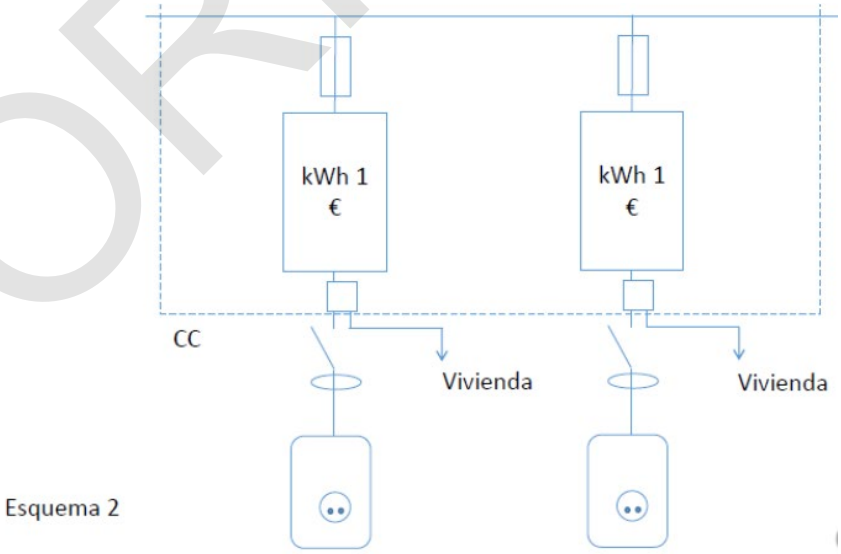
*Ilustración 3: Esquema 1 de Instalación de puntos de recarga.*




**Esquema 2: Instalación individual con un contador principal común para la vivienda y para el punto de recarga.**

El contador principal controlará la potencia contratada por el cliente, sin necesidad de instalar un ICP independiente. Permite que el consumo total de la vivienda se pueda agrupar en un solo contrato, al compartir contador entre vivienda y vehículo.

*Ilustración 4: Esquema 2 de Instalación de puntos de recarga.*



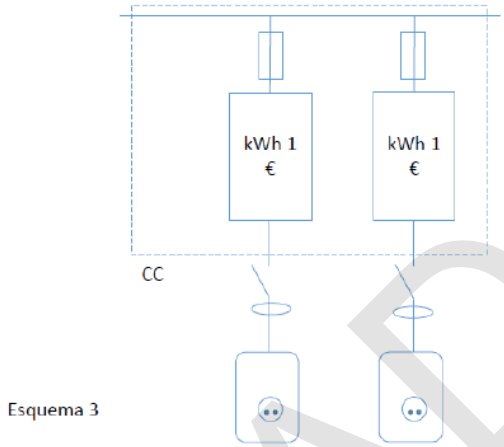

BORRADOR

**Esquema 3: Instalación con un contador principal para cada estación de recarga**.

Aquí destacan 2 sub-esquemas:

a) Utilizando la centralización de contadores existente.
b) Con una nueva centralización de contadores.

*Ilustración 5: Esquema 3 de Instalación de puntos de recarga.*

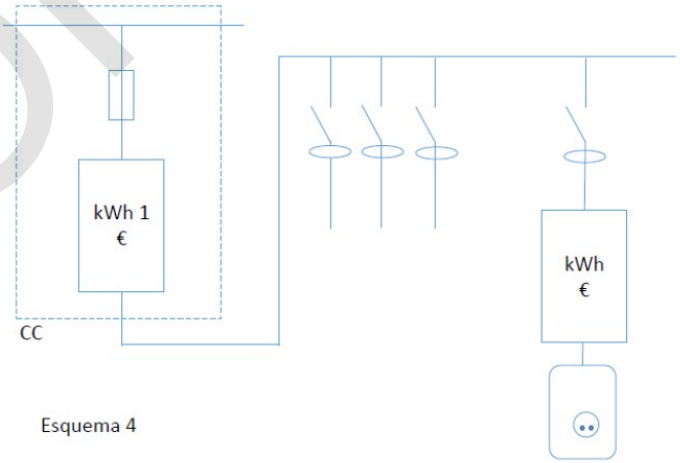



**Esquema 4: Instalación con circuito o circuitos adicionales para la recarga del vehículo eléctrico en viviendas unifamiliares.**

Sus correspondientes sub-esquemas son:

a) En viviendas unifamiliares.
b) En garajes, locales, etc.

*Ilustración 6: Esquema 4 de Instalación de puntos de recarga.*




BORRADOR

## 3.4. ANEXO 4: GLOSARIO

- **AEDIVE**: Asociación Empresarial para el Desarrollo e Impulso de la Movilidad Eléctrico)
- **BEI-BEA:** Autobús eléctrico Inteligente de Alta Ocupación
- **BEV:** Battery Electric Vehicle, vehículo 100% eléctrico sin motor de combustión
- **CNMC:** Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia
- **DAFO:** Diagrama de Debilidades (internas), Amenazas (externas), Fortalezas (internas), Oportunidades (externas)
- **EAFO:** European Alternative Fuels Observatory
- **EREV:** Extended Range Electric Vehicle, vehículo eléctrico de autonomía extendida
- **FCEV:** Fuel Cell Electrical Vehicule. Vehículos basados en pila de combustible.
- **Gases contaminantes.**
    - PM10: Partículas en Suspensión
    - Ozono (O3): Gas de efecto invernadero.
    - Dióxido de azufre (SO2)
    - Dióxido de nitrógeno (NO2)
    - Monóxido de carbono (CO)
- **GEI:** Gases de Efecto Invernadero
- **Hidrógeno gris:** En la actualidad, la mayor parte del combustible empleado para uso comercial es extraído del gas natural, a su vez generalmente extraído mediante técnicas como fracking.
- **Hidrógeno verde:** Es el que se extrae mediante la hidrólisis del H2O (haciendo pasar una corriente eléctrica a través del agua), lo que hace que no proceda de ninguna fuente de combustibles fósiles, ni exista ninguna contaminación ni en su fabricación ni en su uso, convirtiéndolo en un combustible completamente **cero emisiones**[6].
- **IEC 62196:** Norma que establece los modos de carga eléctrica en los vehículos eléctricos.
- **ITC BT52:** Normativa para la arquitectura eléctrica, que incluye normativa para la infraestructura del vehículo eléctrico.
- **MAAS :** Mobility as a Service.
- **MINCOTUR:** Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.
- **OEM:** Original Equipment Manufacturer, en el sector de automoción se refiere a los ensambladores o constructores finales de vehículos.
- **PHEV:** Plug-in Hibrid Electric Vehicle, vehículo eléctrico enchufable.
- **TIER :** En el sector automotriz ha llevado al desarrollo de la planta terminal ha llevado a la instalación y generación de proveedores de primer nivel o Tier 1 (que atienden la planta automotriz), de segundo nivel o Tier 2 (que entregan partes a los primeros) y de tercer nivel o Tier 3 (que centran su operación en el surtimiento de materia prima).
- **TCO:** Total Cost of Ownership, es el coste total del vehículo a lo largo de su vida útil
- **UITP:** Unión Internacional del Transporte Público
- **V2G:** Vehicle To Grid. El Vehículo puede devolver energía a la Red.
- **VE:** Vehículo Eléctrico

**VMP:** Vehículos de Movilidad Personal (Bicicleta, patinete...)

[6] En el caso de que la electricidad usada para la corriente de hidrólisis provenga de fuente renovables.

BORRADOR