

PLAN DE ACCIÓN POLO CLIMA E A ENERXÍA SOSTIBLE DO CONCELLO DE RIBEIRA

OUTUBRO DE 2020



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	4
1.1	ENCADRAMENTO XERAL	4
1.2	ALCANCE DO DOCUMENTO E OBXECTIVOS	6
1.3	RIBEIRA.....	6
2.	ESTRATEGIA E OBXECTIVOS XERAIS	9
2.1	VISIÓN E COMPROMISOS ADQUIRIDOS.....	9
2.2	OBXECTIVOS ESTRATÉXICOS	9
2.3	ESTRUTURA COORDINATIVA E ORGANIZATIVA	10
2.3.1	Estrutura e recursos humanos.....	10
2.3.2	Participación cidadá.....	10
2.4	FONTES DE FINANCIAMENTO	10
3.	INVENTARIO DE EMISIÓN DE REFERENCIA	11
3.1	METODOLOXÍA.....	11
3.2	RESUMO DO INVENTARIO DE EMISIÓN DE REFERENCIA (IER)	13
3.2.1	Edifícios e equipamentos/instalacións industriais.....	13
3.2.2	Sector residencial	14
3.2.3	Edifícios e equipamentos/instalacións do sector terciario.....	15
3.2.4	Transporte	17
3.2.5	Industria.....	18
3.2.6	Produción local de enerxía	19
3.3	EMISIÓN DE CO ₂	21
4.	PLAN DE ACCIÓN DE MITIGACIÓN.....	25
4.1	PRESENTACIÓN DO PLAN DE ACCIÓN	25
4.2	OBXECTIVOS ESTRATÉXICOS	26
4.3	ACCIÓN PLANEADAS (2020-2030)	28
4.4	CRONOGRAMA DE ACCIÓN.....	30
4.5	FINANCIAMENTO POTENCIAL DAS ACCIÓN	34

5.	ADAPTACIÓN AO CAMBIO CLIMÁTICO	73
5.1	CONTEXTUALIZACIÓN A NIVEL NACIONAL E AUTONÓMICO EN TERMOS DE ADAPTACIÓN	73
5.2	CONTEXTUALIZACIÓN A NIVEL MUNICIPAL EN TERMOS DE ADAPTACIÓN	74
5.2.1	Servizos de emerxencia e protección civil	74
5.2.2	Servizos de saúde	75
5.2.3	Xestión municipal da auga	76
5.3	DESCRIPCIÓN DA METODOLOXÍA	76
5.4	PROXECCÍONS CLIMÁTICAS.....	76
5.4.1	Temperatura.....	80
5.4.2	Precipitacións	83
5.5	PRINCIPAIS IMPACTOS VENCELLADOS AO CAMBIO CLIMÁTICO	86
5.6	AVALIACIÓN DOS RISCOS E VULNERABILIDADES AO CAMBIO CLIMÁTICO.....	88
5.6.1	Marco conceptual.....	88
5.6.2	Impactos potenciais no municipio de Ribeira.....	89
5.6.3	Análise da vulnerabilidade no municipio de Ribeira	92
6.	PLAN DE ACCIÓN DE ADAPTACIÓN.....	98
7.	SEGUIMIENTO DO PACES	111
8.	BIBLIOGRAFÍA	115

1. INTRODUCCIÓN

1.1 ENCADRAMENTO XERAL

A Unión Europea caracterízase pola súa acción conxunta en materia de loita contra o cambio climático, é dicir, a Unión Europea actúa en representación de todos os Estados Membros á hora tanto de negociar os distintos acordos como de cumprilos, e polo rol de líder que exerceu nas distintas Conferencias das Partes (COPS). A pesar de non ser o principal emisor de gases de efecto invernadoiro, e a diferenza doutras nacións con maiores taxas de emisión, a Unión Europea sempre mostrou a súa ambición nos distintos compromisos internacionais fixando obxectivos de redución vinculantes e cuantificables.

No mesmo ano que se inicia o primeiro período de compromiso do Protocolo de Kyoto, o 2008, a UE avanza na loita contra o cambio climático mediante a aprobación do chamado “Paquete Europeo de Enerxía e Cambio Climático 2020” que se compón de normativa vinculante, onde se establecen os seguintes obxectivos concretos para 2020 en materia de enerxías renovables, eficiencia enerxética e redución de emisións de gases de efecto invernadoiro:

- 20% de redución das emisións de gases de efecto invernadoiro GEI (en relación cos niveis de 1990).
- 20% de enerxías renovables na UE.
- 20% de mellora da eficiencia enerxética

Para o período comprendido entre 2021 e 2030, a Unión europea decidiu reforzar o seu compromiso a través da definición dun novo marco sobre o clima e a enerxía, que conta cos seguintes obxectivos:

- 40% de redución das emisións de gases de efecto invernadoiro en relación cos niveis de 1990.

Este marco estratéxico para 2030 foi definido a partir da planificación recollida no documento “Folla de ruta cara unha economía hipocarbónica competitiva en 2050”, o cal establece que a UE en 2050 deberá ter diminuído as súas emisións un 80% respecto dos niveis de 1990. Para acadar este obxectivo a UE define unha traxectoria viable e economicamente posible que inclúe os seguintes fitos:

- Unha redución do 40% en 2030
- Unha redución do 60% en 2040

Neste sentido España adquiriu o compromiso de limitar ou de reducir as súas emisións de gases de efecto invernadoiro, tanto no ámbito da Convención Marco de Nacións Unidas sobre Cambio Climático e o seu Protocolo de Kyoto, como no da Unión Europea. Isto traducíuse nalgúns casos nunha serie de obxectivos nacionais de redución de emisións vinculantes, e noutros casos, na participación en base á súa condición de Estado Membro ou de Parte na consecución dos obxectivos europeos e internacionais.

Debido ao carácter transversal do proceso de loita fronte ao cambio climático e ao reparto de competencias entre as distintas administracións, o Estado Español dispón dun sistema de coordinación a distintas escalas que se articula en torno a diversos organismos en función das administracións implicadas (Consello Nacional do Clima, Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático, Comisión Interministerial para o Cambio Climático).

A nivel nacional este ano 2020 foi un ano de gran importancia, xa que a Lei de Cambio Climático e Transición Enerxética entrou na súa recta final de tramitación administrativa no cal o Goberno enviou ás Cortes este primeiro proxecto para acadar a neutralizade de emisións a máis tardar no 2050, así como foi

enviado en marzo de 2020 a Comisión Europea o Plan Nacional Integrado de Enerxía e Clima e a estratexia para a descarbonización da economía a 2050.

Con respecto á comunidade autónoma de Galicia, creouse a Estratexia Galega fronte ao Cambio Climático, en 2005, que establecía unha estratexia de loita contra o cambio climático dentro da comunidade autónoma e que tamén buscaba axudar a España a cumprir os seus compromisos internacionais. Os seus principais obxectivos eran un mellor coñecemento do clima de Galicia e a avaliación do impacto do cambio climático no seu territorio; control das emisións de GEI, a través da definición de medidas nas respectivas políticas sectoriais; promoción de políticas de apoio a sumidoiros de carbono como parte esencial na solución do problema e estudo dos principais impactos e medidas de minimización.

Así mesmo e neste sentido no ano 2019 presentouse a Estratexia Galega de Cambio Climático e Enerxía 2050 (EGCCE) cun obxectivo a longo prazo e acorde co Acordo de París, que establece acadar un equilibrio entre as emisións de gases de efecto invernadoiro derivadas da acción humana e a absorción derivada tamén da acción humana realizada polos sumidoiros na segunda metade do século, sobre a base da equidade e no contexto do desenvolvemento sostible e dos esforzos por erradicar a pobreza, establecéndose polo tanto ese obxectivo a longo prazo de acadar a neutralidade climática o antes posible e a mais tardar, no ano 2050.



Obxectivo:
Emisións=
Absorcións
(2ª metade S.XXI)

Sendo necesario para conseguir esa neutralidade climática:

- Redución das emisións de gases de efecto invernadoiro: Galicia debe converterse gradualmente nunha sociedade baixa en carbono onde o desenvolvemento económico estea desligado completamente das emisións de gases de efecto invernadoiro. Estímase que as emisións a 2050 terán que reducirse nun 80% respecto do nivel de 1990 para poder acadar este obxectivo.
- Potenciar a capacidade de absorción de carbono a través da xestión de masas forestais, usos do solo e conservación dos ecosistemas. O sector forestal (incluída a súa industria asociada) é un sector estratéxico para Galicia, tanto por superficie ocupada como por xeración de emprego e riqueza, especialmente nos territorios rurais. Ata o momento, a absorción de CO₂ derivada das masas forestais e a xestión dos usos do solo non recibiu un tratamento análogo ao das emisións de gases de efecto invernadoiro doutros sectores como por exemplo a industria ou o transporte.

A outra variable importante que se introduce coa inclusión das absorcións derivadas da xestión das masas forestais e usos do solo nos obxectivos a longo prazo é a relativa á conservación dos ecosistemas. Soamente en biomasa arbórea hai en Galicia preto de 270 millóns de toneladas de CO₂ almacenadas ao que habería que engadir o carbono almacenado nos solos. A conservación e correcta xestión deste carbono almacenado é indispensable pois a perda do mesmo implicaría que o sector pasara a ser un emisor neto, o cal dificultaría enormemente a consecución do obxectivo fixado. Adicionalmente ao exposto, a conservación dos distintos ecosistemas existentes en Galicia considérase esencial polos servizos ecosistémicos que proporcionan.

O papel crucial que teñen os gobernos locais na mitigación dos efectos do cambio climático fixo que a comisión europea (CE) lanzara no ano 2008, O Pacto dos Alcaldes. Este instrumento voluntario ten como principal obxectivo incentivar ás autoridades locais a implantar políticas de enerxía sostible. Os municipios asinantes adoptan de forma voluntaria o compromiso de reducir os gases de efecto invernadoiro en polo menos o 40 % ata 2030, e de aumentar a súa resistencia ao impacto do cambio climático, a través da adopción de medidas de eficiencia enerxética e enerxías renovables. Para cumprir os obxectivos, os municipios comprométese a presentar un Plan de Acción para as Enerxías Sostibles e o Clima (PACES) este documento deberá ser aprobado polo pleno Municipal. Sendo o seu contido:

- Elaboración de un Inventario de Emisión de referencia (IER)
- Facer unha avaliación dos riscos e vulnerabilidades climáticas
- Plans de acción de Mitigación e Adaptación

O Concello de Ribeira adheriuse ao Pacto dos Alcaldes en Xaneiro de 2019, obrigándose, segundo o compromiso asinado, a:

- Levar a cabo un inventario de emisións de referencia e unha avaliación de riscos e vulnerabilidades derivados do cambio climático.
- Presentar un Plan de Acción para o clima e a enerxía sustentable (PACES) nun prazo de dos anos a partir da data da decisión do Concello.
- Elaborar un informe de situación polo menos cada dous anos a partir da presentación do Plan de acción para o clima e a enerxía sustentable con fins de avaliación, seguimento e control.

1.2 ALCANCE DO DOCUMENTO E OBXECTIVOS

O Plan de Acción para as Enerxías Sostibles e o Clima (PACES) de Ribeira é un instrumento da administración local encamiñado, dentro do intervalo temporal establecido, aos seguintes obxectivos:

- Elaboración de un Inventario de Emisións do Concello de Ribeira, para obter un diagnóstico de referencias das emisións de GEI resultantes do consumo de enerxía
- Definir as accións de minimización co fin de aumentar a eficiencia enerxética e diminuír o consumo de enerxía no Concello e, por conseguinte, que procuren diminuír as emisións de GEI e melloren a calidade do aire do territorio.

O alcance xeográfico do documento é o Concello de Ribeira e céntrase no consumo de enerxía nos edificios e equipamentos municipais e alumeadado público, edificios residenciais, industria, edificios e equipamentos terciarios, transporte público, frota municipal, transporte privado e comercial, e recollida e tratamento de residuos sólidos urbanos.

1.3 RIBEIRA

Ribeira é un concello de España que se atopa na costa oeste da comunidade autónoma de Galicia e forma parte da provincia da Coruña. Posúe unha superficie de 68,83 km² e unha poboación de 26886 habitantes no ano 2019 (datos IGE), distribuída en 9 parroquias (Figura 1.1).



Figura 1.1 Localización do Concello de Ribeira

A poboación do municipio descendeu os últimos seis anos, así como se pode ver na gráfica cun descenso prolongado no tempo dende os 27811 habitantes do ano 2013 ata os 26886 habitantes no ano 2019.

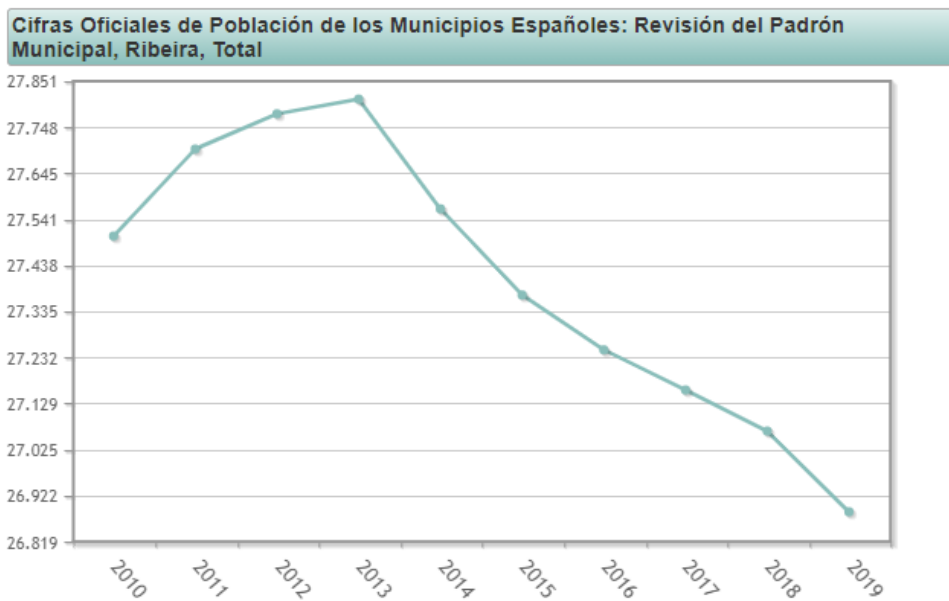


Figura 1.2 Poboación do municipio de Ribeira no período 2010-2019 (Fonte: INE)

No sector industrial, as principais actividades, en termos de número de empresas (sociedades anónimas y limitadas), son a industria da alimentación cun 66,6%, seguida de reparación e instalación de maquinaria, cun 20%. (datos sacados do IGE. As porcentaxes son de elaboración propia a partir de eses datos).

Con respecto as actividades económicas do Concello o “comercio por xunto e ao retalho” é a actividade predominante, seguida da agricultura, gandería e pesca.

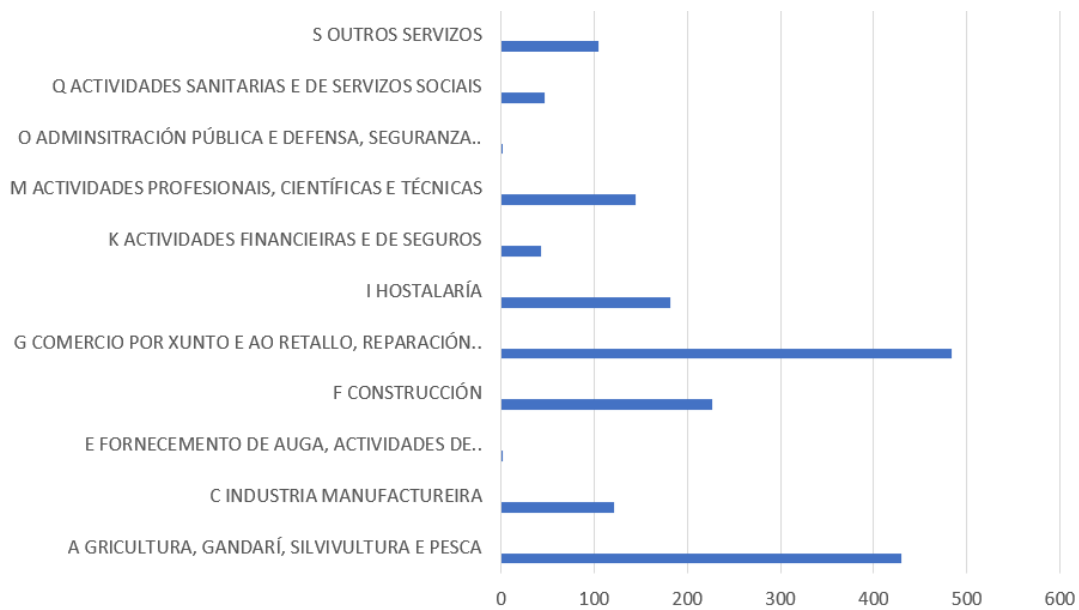


Figura 1.3 Número de empresas segundo as actividades principais e condición xuriídica no municipio de Ribeira (Fonte: IGE, 2018)

No ámbito do total de vehículos, sobre o 79% son turismos seguido de lonxe por “camións e furgonetas” cun 10%. A taxa de motorización no concello de Ribeira amosa unha evolución positiva e de forma constante estes últimos anos, inversamente proporcional ao crecemento poboacional negativo que se está a dar en Ribeira nos últimos anos, indicando un índice de motorización crecente.

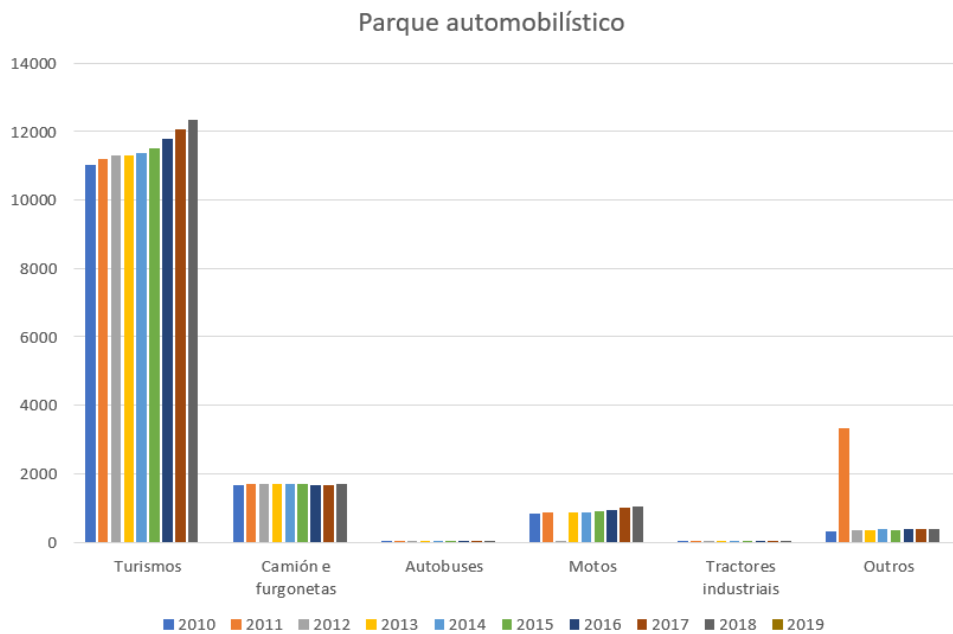


Figura 1.4 Parque automobilístico fronte o número de vehículos, no período 2010-2019 (Fonte: elaboración propia a partir de datos do IGE)

No ano 2013, segundo a enquisa de mobilidade realizada, a cidadanía de Ribeira escolleu maioritariamente o vehículo privado cun 57,9%, seguido de desprazamentos a pé cun 36,6%.

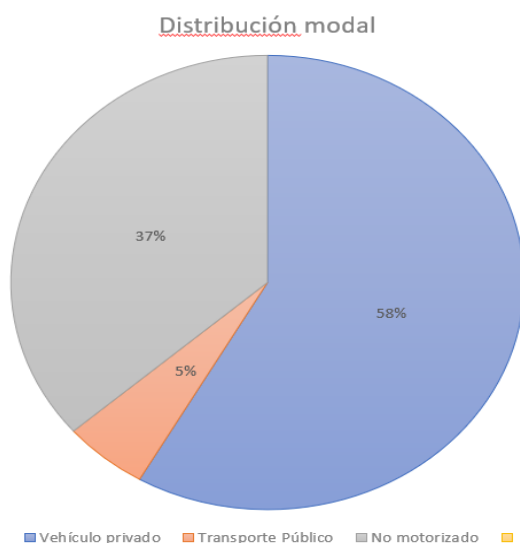


Figura 1.5 Distribución modal nos desprazamentos diarios no ano 2013 (Fonte: Plan de Mobilidade Urbana Sostible de Ribeira)

2. ESTRATEXIA E OBXECTIVOS XERAIS

2.1 VISIÓN E COMPROMISOS ADQUIRIDOS

O Cambio climático actualmente se concibe como unha realidade que afecta a nivel global e que necesita solucións tanto a corto prazo como a longo prazo. Este feito leva intrínseca a necesidade de tomar medidas que freen ou diminúan os efectos, por isto xurde esta ferramenta coa que o Concello de Ribeira se compromete, a nivel europeo, a sumarse o resto de concellos que están dando solucións a este feito.

Neste sentido se buscará a optimización dos consumos de combustibles fósiles nos distintos sectores así coma no aforro enerxético e a transición cara o uso das enerxías renovables e o autoconsumo. Por outro lado vistos os resultados das presións dos modelos climáticos vaise seguir unha senda orientada a implantación de medidas que reduzan a vulnerabilidade do municipio ante as ameazas do cambio climático

2.2 OBXECTIVOS ESTRATÉXICOS

Establécense unha serie de obxectivos de redución de emisións de CO₂ e de aumento a resiliencia climática. En canto as emisións, adquiriuse un compromiso de redución do 40% no horizonte temporal de 2030 respecto o ano de referencia, e dicir 2010, a través da aplicación dun Plan de Acción polo Clima e a Enerxía Sostible (PACES) . No correspondente a resiliencia climática, marcáronse como obxectivos a toma de medidas para o aumento da capacidade de adaptación dos sectores que se identifican como máis vulnerables os impactos e que resultaron máis significativos no análises de riscos e vulnerabilidades.

Os obxectivos estratéxicos serán:

- ✓ Redución de consumo eléctrico municipal, aumentando a súa eficiencia, tanto en edificios, equipamentos e alumado público e semaforico.

- ✓ Fomento das enerxías renovables.
- ✓ Aposta pola mobilidade sostible. Implicando actuacións no transporte público e privado.
- ✓ Colaboración coa cidadanía na creación de hábitos máis eficientes enerxéticamente.
- ✓ Adaptación das estruturas do Concello para o desenvolvemento das accións necesarias.

O Concello de Ribeira pretende acadar o obxectivo de redución do 40% das emisións no 2030, tomando como referencia o ano 2010. Esta redución será global e será o resultado de todas as accións planificadas neste PACES.

2.3 ESTRUTURA COORDINATIVA E ORGANIZATIVA

2.3.1 Estrutura e recursos humanos

A coordinación, aplicación das medidas e seguimento dos resultados do PACES recaerá na Concellería de Cemiterios, Parques, Xardíns e Medio Ambiente. O Concello de Ribeira asignará unha serie de recursos humanos, que se verán a súa vez implicados nas tarefas de seguimento e control do grado de avance das accións comprometidas.

2.3.2 Participación cidadá

Na actualidade, a implicación da cidadanía e a incorporación das súas opinións nas políticas públicas é unha realidade ante a que a Administración non pode sentirse allea. Por elo, débense desenvolver mecanismos de participación cidadá que fomenten a boa relación entre a Administración e a cidadanía, acercando a toma de decisión a esta última, reforzando así os sistemas de gobernabilidade.

Este proceso de participación externa perseguirá tres obxectivos:

- **Diagnosticar** os hábitos enerxéticos da poboación, as súas necesidades e o grado de coñecemento e interese.
- **Informar a poboación** sobre o que representa e implica o Pacto de Alcaldes
- **Implicar a cidadanía** na implantación das medidas do plan para a consecución dos obxectivos marcados.

2.4 FONTES DE FINANCIAMENTO

A viabilidade económica do PACES basearase na identificación de diversas fontes de financiamento no ámbito local, provincial, autonómico, nacional e europeo.

Por outra banda o Concello de Ribeira fará o mellor uso dos recursos financeiros comprometidos para o desenvolvemento do Plan, optimizando a relación beneficio/coste en cada medida proposta. De calquera forma a maior parte dos investimentos naqueles sectores que sexan máis difusos serán mobilizados reducindo ao mínimo o impacto destes costes nas arcas municipais

- Implementación de políticas públicas que incentiven as actuacións dos impactos nas emisións de gases de efecto invernadoiro.
- Promoción de actividades económica arredor da economía circular
- Aproveitamento e apoio nos investimentos e gastos recorrentes, reorientando as partidas principais en base ao PACES para conseguir a redución de emisións proposta.

3. INVENTARIO DE EMISIONS DE REFERENCIA

O Inventario de Emisións cuantifica as cantidades de CO₂ emitidas debido o consumo enerxético no territorio, permitindo identificar as principais fontes de emisión de CO₂ e os seus respectivos potenciais de redución. O Inventario é o punto de partida para as accións de mitigación xa que incorpora información sobre os principais sectores emisores, axudando a identificar e propoñer as mellores accións de mitigación.

Para a Unión Europea o ano de referencia deberá ser 1990 ou máis próximo a este. Remontarse ao ano 1990 para confeccionar o Inventario de Emisións de Referencia pode ser un traballo difícil de acadar, polo tanto na metodoloxía proposta polo Pacto dos Alcaldes tómase como ano de referencia o 2010, ou no seu defecto o ano máis próximo a este, para a realización dos inventarios.

3.1 METODOLOXÍA

O Inventario de Emisións de Referencia (IER) elaborouse a partir da *Guía para a Presentación de Informes* (marzo 2020) publicada pola Oficina do Pacto dos Alcaldes. O procedemento de elaboración do Inventario desenvólvese en 5 fases, enumeradas no cadro seguinte.

Recollida de datos	Fase inicial de grande importancia e que marcará a fiabilidade nos resultados finais e o tempo de desenvolvemento dos traballos
Consumos enerxéticos	Tratamento dos datos iniciais para a obtención dos datos de actividade en kWh. Aplicación de estimacións e factores de conversión
Emisións de CO₂	Realización dos cálculos precisos para obter as emisións de CO ₂ a partir dos datos de actividade. Aplicación dos factores de emisión
Análise dos resultados	Fase de análise de resultados que establecerá o camiño a seguir no municipio á hora de fixar obxectivos e buscar as mellores accións de redución de emisións
Redacción do documento	Fase de redacción do documento na que se plasmará o traballo feito nas fases anteriores

Os datos para desenvolver este documento proveñen de diversas bases de información oficial e algúns foron fornecidos polo propio concello de Ribeira. A continuación indícase o procedemento seguido para a recollida e a estimación dos consumos enerxéticos nos distintos sectores relevantes para a elaboración do IER:

- **Edificios e instalacións municipais.** Solicitáronse ao Concello os seguintes datos:
 - Listado cos puntos de consumo de titularidade municipal, indicando nome e localización
 - Consumo eléctrico (kWh) en cada punto
 - Consumo de enerxía para usos térmicos (calefacción ou ACS)

- Consumo do alumeadado público
- Consumo da rede semaforica

- **Edificios residenciais.** O consumo no sector residencial vén dado pola Oficina Técnica do Pacto. Estes baseáronse nunha metodoloxía que emprega o informe SECH SPAHOUSEC (IDAE, 2009), e o Censo de Poboación e Vivendas 2011 (INE). O informe SECH SPAHOUSEC clasifica os consumos residenciais en 6 usos básicos, os cales non dependen dos mesmos factores. Mentres que a calefacción, a alumeadado e o aire acondicionado son proporcionais á superficie útil da vivenda, e os consumos de ACS e da cociña dependen máis da ocupación da vivenda, o uso de electrodomésticos é máis independente de calquera destes factores. Por outra banda, o Censo de Poboación e Vivendas 2011 permite obter un perfil das vivendas principais de cada municipio, do que se extrae o número de fogares por cada tipoloxía de vivenda, a superficie útil total dos fogares de cada tipoloxía e o número de persoas que residen nos fogares de cada tipoloxía. Multiplicando os consumos de cada uso básico polo factor do que dependen, e aplicando a distribución por fontes que proporciona o informe SECH SPAHOUSEC para cada zona climática e uso doméstico, acádanse os consumos dos fogares do municipio, por fonte e uso doméstico. Finalmente, sumando fonte por fonte, os consumos correspondentes a cada uso obtéñense os consumos totais do sector por fonte.

- **Edificios e equipamento/instalacións do sector terciario non municipal.** A metodoloxía aplicada para a estimación dos consumos no sector terciario baséase no emprego dos datos de consumo de electricidade, gas natural e GLP para a provincia da Coruña, proporcionados polo INEGA, que á súa vez recolleu os datos publicados pola *Secretaría de Estado de Enerxía do Ministerio para la Transición Ecolóxica*. Asemade, obtense a distribución das empresas segundo a actividade e o seu tamaño (número de empregados) para o municipio, así como para a provincia no seu conxunto (Instituto Galego de Estatística). Despois de lle seren asignados distintos pesos a cada grupo de empresas segundo o seu tamaño (valorando máis a aquelas con maior número de empregados), pódese estimar a proporción de cada grupo de empresas a nivel municipal segundo o tipo de actividade desenvolvida respecto ao valor total provincial. Deste xeito, pódese obter o valor proporcional do consumo a nivel municipal.

- **Transporte.** Divídese en dúas categorías:
 - **Transporte público e frota municipal.** Solicitáronse ao Concello os datos de consumo (litros) e tipo de carburante dos vehículos do parque móbil municipal. Do mesmo xeito, obtívose a lonxitude dos traxectos das liñas de transporte público urbano, así como a frecuencia semanal das mesmas e o tipo de autobús que presta ese servizo.
 - **Transporte privado e comercial.** Os consumos do transporte privado e comercial foron fornecidos pola Oficina Técnica do Pacto. Na súa metodoloxía empregan as estatísticas do CORES, relativas aos consumos mensuais de combustible por provincia; as estatísticas da DGT, relativas ao parque de vehículos matriculados con domicilio no Concello, e na provincia á que este pertence; e os datos do IGE no tocante á superficie do Concello e da provincia á que pertence. A partir dos consumos unitarios de combustible por vehículo (obtidos dividindo os consumos provinciais de cada carburante polo número de vehículos matriculados na provincia que utilicen ese combustible), calcúlanse os consumos anuais por combustible multiplicando os consumos unitarios polo número de vehículos matriculados no Concello. Finalmente pondéranse estes consumos por un factor que pon en relación a superficie do territorio municipal e a superficie media dos municipios da provincia.

- **Industria.** Aplícase a mesma metodoloxía ca no sector terciario.

Para cada un dos sectores anteriores obtivéronse os consumos enerxéticos asociados, e ao mesmo tempo desagregáronse estes segundo o vector enerxético empregado. Para o cálculo das emisións foron

utilizados os factores de emisión Standard, baseados nos principios do Intergovernmental Panel for Climate Change (IPCC).

Igualmente, a metodoloxía establece a necesidade, de ser o caso, de cuantificar a **producción local de enerxía** no Municipio, a que, especialmente a xerada a partir de fontes renovables, compensa as emisións do Municipio e en consecuencia reduce o factor de emisións de CO₂ do consumo eléctrico.

Adicionalmente, estimáronse as emisións doutros Gases de Efecto Invernadoiro (GEI) coma o óxido de nitróxeno (N₂O) ou o metano (CH₄), producidas en **sectores non relacionados coa enerxía**, coma as plantas de tratamento de augas residuais ou de residuos sólidos urbanos. Xa que logo, ao longo deste traballo as emisións daranse en toneladas equivalentes de CO₂.

Deste xeito, púidose debuxar unha visión xeral dos consumos enerxéticos e emisións de CO₂ producidas no Municipio de Ribeira, o que permitirá desenvolver as medidas e liñas estratéxicas de maneira individualizada. No seguinte epígrafe serán analizados os resultados obtidos trala recollida de datos, estimación de consumos e cálculo de emisións de CO₂.

3.2 RESUMO DO INVENTARIO DE EMISIÓNS DE REFERENCIA (IER)

No ano 2010 no municipio de Ribeira consumíronse un total de 382.742 MWh, sendo o valor *per cápita* 13,91 MWh/habitante. Este valor representa un 0,49% do consumo de enerxía total en Galicia.

Na Figura 3.1 amósase un gráfico que sintetiza os datos de consumo final por sector analizado.

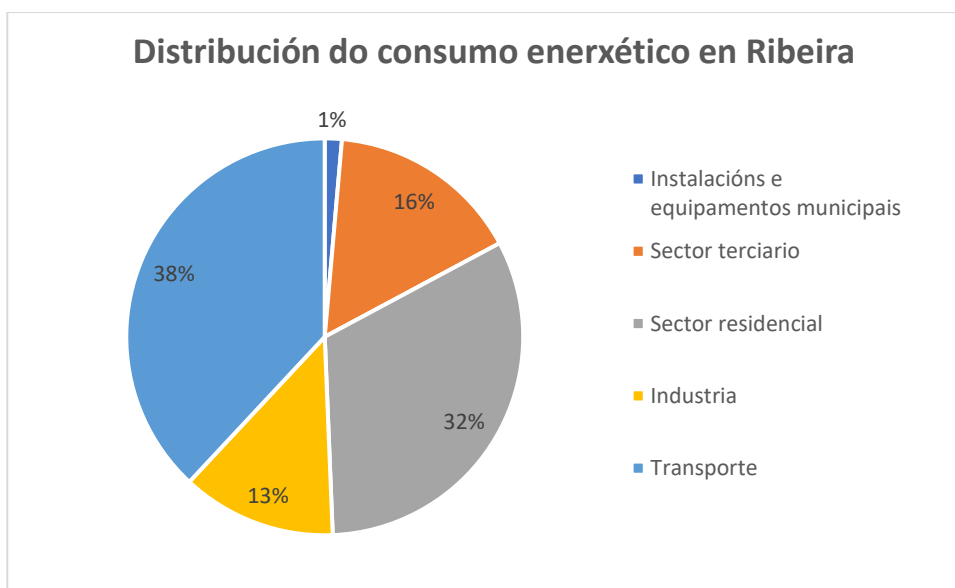


Figura 3.1 Distribución do consumo enerxético en Ribeira para os distintos sectores analizados (Fonte: elaboración propia)

3.2.1 Edifícios e equipamentos/instalacións industriais

En total, no ano 2010 os edificios e equipamentos ou instalacións municipais consumiron en total 4.932 MWh, o que supón un 1,29% da enerxía consumida no Municipio nese período.

Segundo a Figura 3.2, a maior parte do consumo corresponde ao alumeadado público (71%), seguido polas dependencias municipais (19%) e polas instalacións de subministro de auga (8%). Na figura seguinte amósase as instalacións municipais con maior consumo eléctrico, sendo con diferenza o complexo deportivo da Fieiteira a instalación máis consumidora do municipio. No tocante a outras fontes de enerxía,

sábese que no ano de referencia (2010) os gastos en combustibles para usos térmicos (calefacción e ACS) ascenderon a 29.983,58 €. Supondo que unicamente se empregou gasóleo C como combustible, e un custe de 0,8 €/litro no ano de referencia, dá un consumo de 396,72 MWh desa fonte enerxética. Cómpre salientar tamén que ata a data non se tiveron datos dos consumos de combustible para usos térmicos nos equipamentos deportivos municipais.

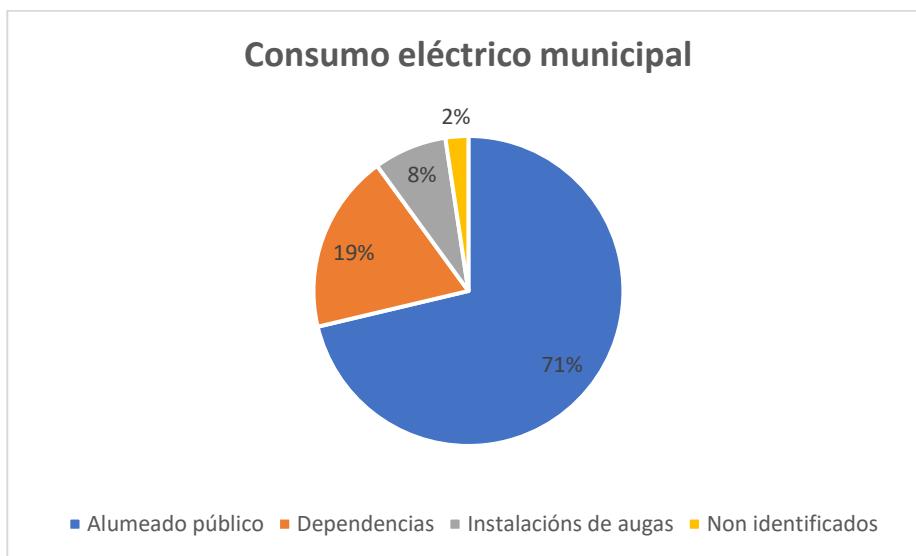


Figura 3.2 Reparto do consumo eléctrico entre os diversos equipamentos municipais (Fonte: elaboración propia a partir de datos do Concello)

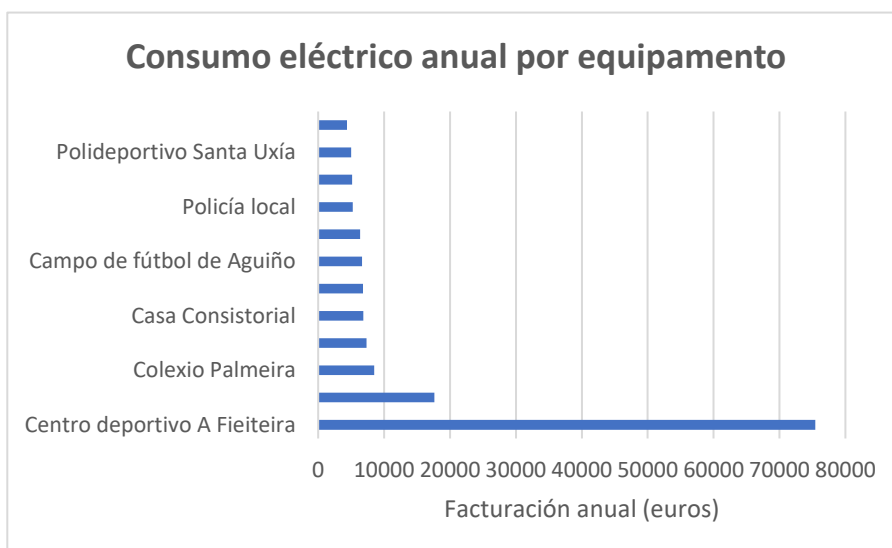


Figura 3.3 Consumo anual (en euros) das instalacións municipais con maior consumo eléctrico (Fonte: elaboración propia a partir de datos do Concello)

3.2.2 Sector residencial

No sector residencial consumíronse no ano de referencia un total de 123.166,08 MWh, o que supón un 32,18% do total consumido no Municipio. A principal fonte de enerxía utilizada é a electricidade (40,6%), seguida polo gas natural (23,13%), pola biomasa (13,96%) e o gasóleo de calefacción (12,6%) (Figura 3.4).

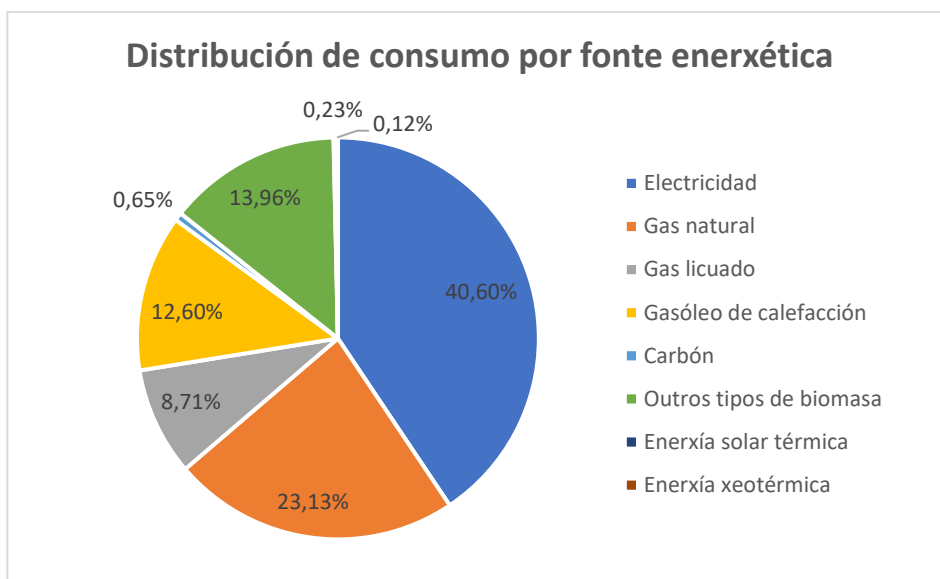


Figura 3.4 Distribución do consumo por fonte enerxética no sector residencial no ano de referencia (Fonte: elaboración propia a partir de datos fornecidos pola Oficina Técnica do Pacto)

3.2.3 Edificios e equipamentos/instalacións do sector terciario

O sector terciario (Hostalería, Comercio e servizos e Administración e outros servizos públicos) consumiu en Ribeira no ano de referencia un total de 60.409,94 MWh, o que fai un 15,78% da cantidade total consumida no Municipio. A principal fonte de enerxía empregada é a electricidade (62,97%), seguida do Gas Natural (30,26%) e o GLP (6,77%).

Os datos anteriores estimáronse a partir dos datos de consumo por provincias, fornecidos polo INEGA, e do número de empresas segundo o tamaño (usouse como indicador o número de empregados) e tipo de actividade desenvolvida. Os datos do número de empresas obtivéronse tanto para o municipio de Ribeira como para o total da provincia da Coruña (Instituto Galego de Estatística, IGE). Os diferentes tipos de actividade ordénanse consonte aos códigos CNAE 2009. Deste xeito, mentres que o subsector da Hostalería conta co seu propio epígrafe, o subsector Comercio e Servizos componse das seguintes actividades económicas (IGE):

- Comercio por xunto e ao retallo; reparación de vehículos de motor e motocicletas
- Información e comunicacións
- Actividades financeiras e de seguros
- Actividades inmobiliarias
- Actividades profesionais, científicas e técnicas
- Educación
- Actividades artísticas, recreativas e de entretemento
- Outros servizos

Do mesmo xeito, o subsector 'Administración e outros servizos públicos' inclúe a actividade daquelas institucións que prestan servizos á cidadanía pero que non dependen do Concello, é dicir, centros educativos de titularidade autonómica ou privada, centros de saúde, residencias de maiores, etc.

Unha vez coñecida a distribución das empresas por tamaño e actividade, tanto no ámbito provincial coma no municipal, aplícase un peso maior ás empresas de maior tamaño (maior número de traballadores). Así, pódese estimar dunha forma bastante razoable a proporción que supón a actividade do sector terciario do municipio ribeirán respecto ao total da provincia da Coruña.

Na Figura 3.5 amósase a distribución do consumo enerxético dentro do sector terciario, onde a Administración e outros servizos públicos consume un pouco máis da metade (54%), seguido de preto por Comercios e servizos (37%). Dentro de cada subsector (Figura 3.6), a electricidade é claramente a fonte enerxética máis consumida. Onde existe bastante variabilidade é no consumo de gas natural, pasando de ter un consumo residual na Hostalería (5%) a supor un consumo importante na Admón. e outros servizos públicos (41%). O GLP ten un papel menos relevante nos tres casos, gañando quizais certa importancia no sector hostaleiro (16%).

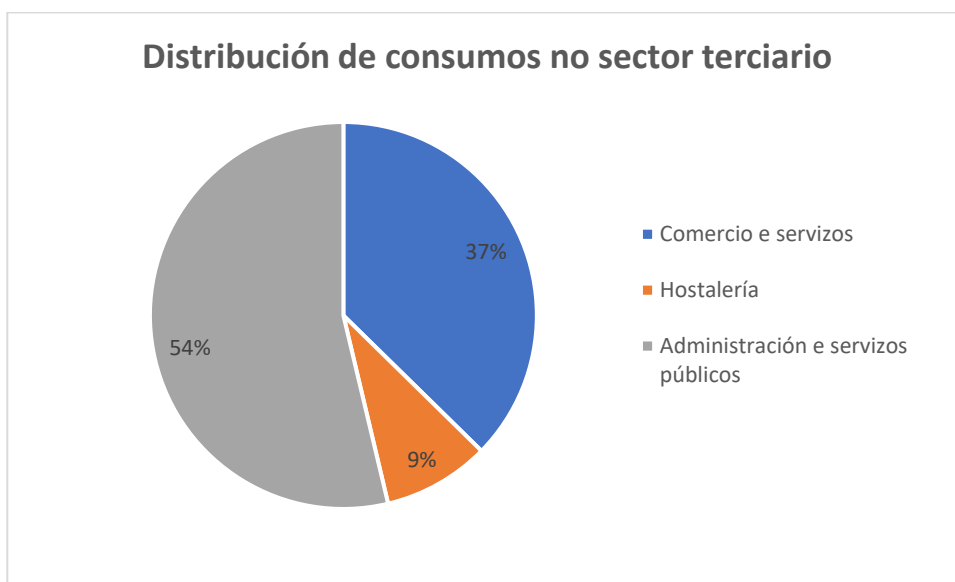


Figura 3.5 Distribución do consumo enerxético no sector terciario (Fonte: elaboración propia a partir de datos do IGE e do INEGA)

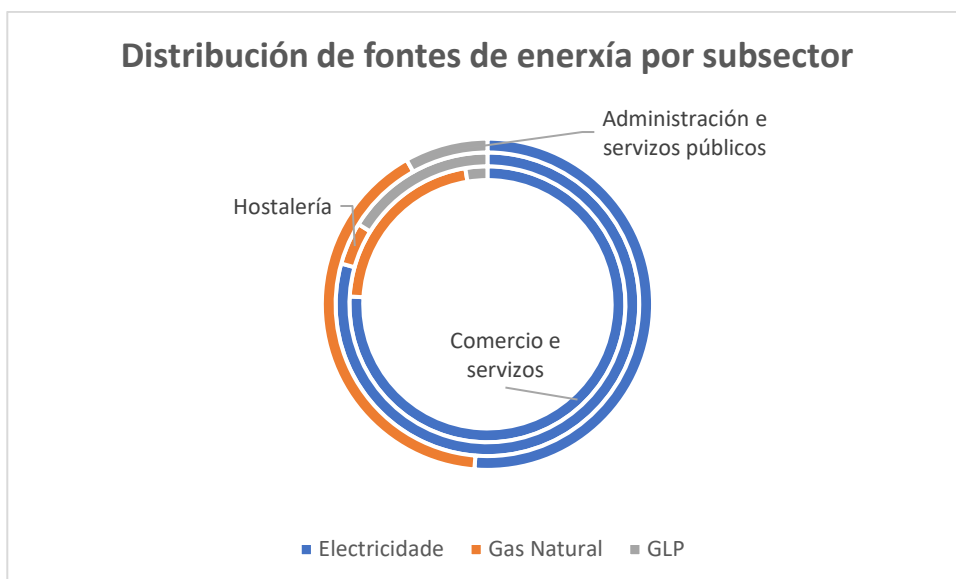


Figura 3.6 Distribución do consumo por fonte de enerxía entre os subsectores que compoñen o sector terciario (Fonte: elaboración propia a partir de datos do IGE e o INEGA)

3.2.4 Transporte

Dentro do sector transporte, cómpre distinguirmos entre o transporte público e frota municipal, e o transporte privado e comercial. Dentro do primeiro caso, os consumos foron calculados a partir dos datos existentes sobre as liñas de transporte urbano e interurbano existentes no Municipio, así como os datos relativos ao parque móbil municipal. No municipio de Ribeira existen as seguintes liñas de transporte urbano e interurbano¹:

- Ribeira - Castiñeiras (175.000 vehículo-km/ano)
- Ribeira - Corrubedo (65.000 vehículo-km/ano)
- Ribeira - Aguiño (146.000 vehículo-km/ano)
- Ribeira - Hospital do Barbanza (56.000 vehículo-km/ano)
- Ribeira - Pobra do Caramiñal (96.000 vehículo-km/ano)
- Ribeira - Noia (33.000 vehículo-km/ano)
- Ribeira - Santiago de Compostela (111.000 vehículo-km/ano)

Na Táboa 1 resúmense os consumos de cada tipo de combustible empregado polo transporte público e o parque móbil municipal.

Táboa 1. Consumo de combustible (MWh) no transporte público e frota municipal (Fonte: Concello de Ribeira)

	Gasoil	Gasolina	GLP	Electricidade	Total
Transporte público urbano e interurbano	2717	-	-	-	2717,00
Frota municipal	339,66	42,63	-	-	382,29

¹ Plan de Mobilidade Urbana Sostible (PMUS) de Ribeira (2014)

A Táboa 2 recolle os consumos estimados para o transporte comercial e privado no ano de referencia.

Táboa 2. Consumo de combustible (MWh) no transporte comercial e privado (Fonte: Oficina do Pacto dos Alcaldes)

	Gasoil	Gasolina	Biocombustible	Electricidade	Total
Transporte privado e comercial	110026,23	24387,71	8097,18	-	142521,15

En total, o consumo xerado no sector transporte supón un 38,05% a respecto do total municipal, onde o transporte comercial e privado contribúe nunha maior proporción (97,87%). Os combustibles utilizados no transporte comercial e privado son principalmente o gasoil (77%), a gasolina (17%) e os biocombustibles (6%).

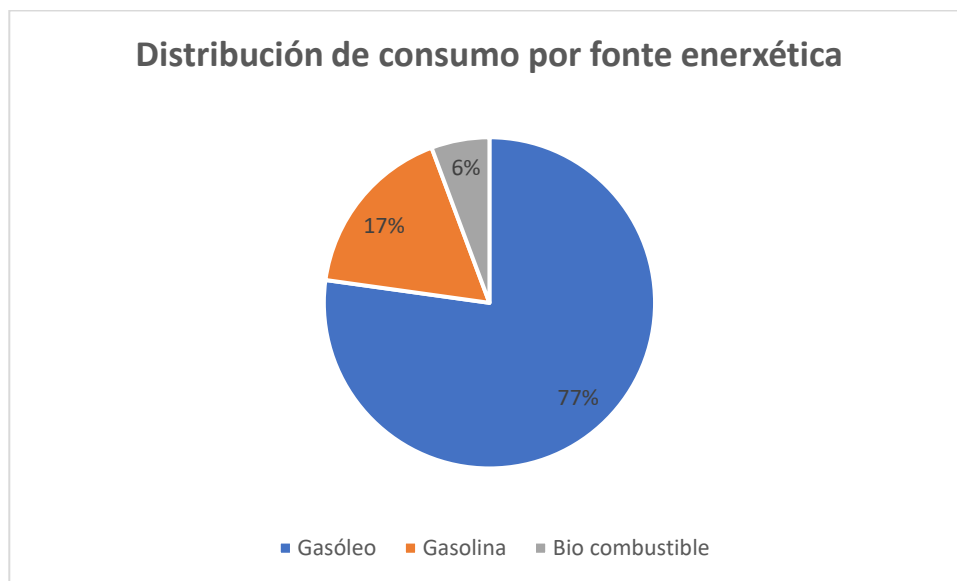


Figura 3.7 Distribución de consumo por fonte de enerxía no transporte comercial e privado (Fonte: elaboración propia a partir de datos da Oficina Técnica do Pacto)

3.2.5 Industria

O sector industrial consumiu en Ribeira no ano de referencia un total de 48.217,67 MWh, o que fai un 12,6% da cantidade total consumida no Municipio. A principal fonte de enerxía empregada é a electricidade (49,68%), seguida do gas natural (48,18%) e o GLP (2,14%). Neste apartado empregouse a mesma metodoloxía que a indicada para o sector terciario.

Na Figura 3.8 represéntase a distribución do consumo enerxético entre os diferentes tipos de industria. Claramente, a industria manufactureira constitúe o maior consumidor dentro do sector industrial (95,3%). Dentro da industria manufactureira, desagregáronse os consumos segundo o tipo de actividade (Figura 3.9). Como se pode observar, a industria de máis peso en termos de consumo é a industria da Alimentación, bebidas e tabaco (56%), seguida moi de lonxe pola fabricación de materiais de construción (cerámicos, formigón...) (5%) e pola fabricación de máquinas e transformados metálicos (4%).

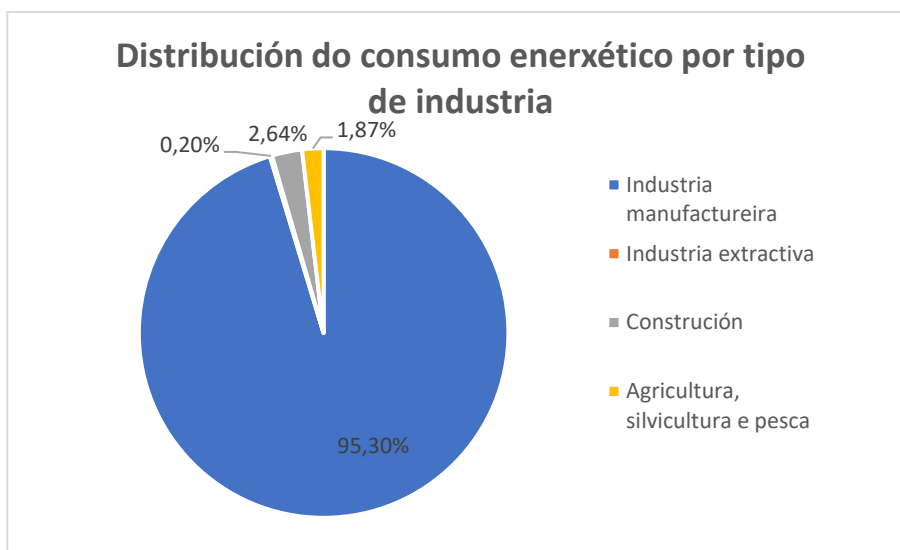


Figura 3.8 Distribución do consumo enerxético por tipo de industria (Fonte: elaboración propia a partir de datos proporcionados polo IGE e polo INEGA)

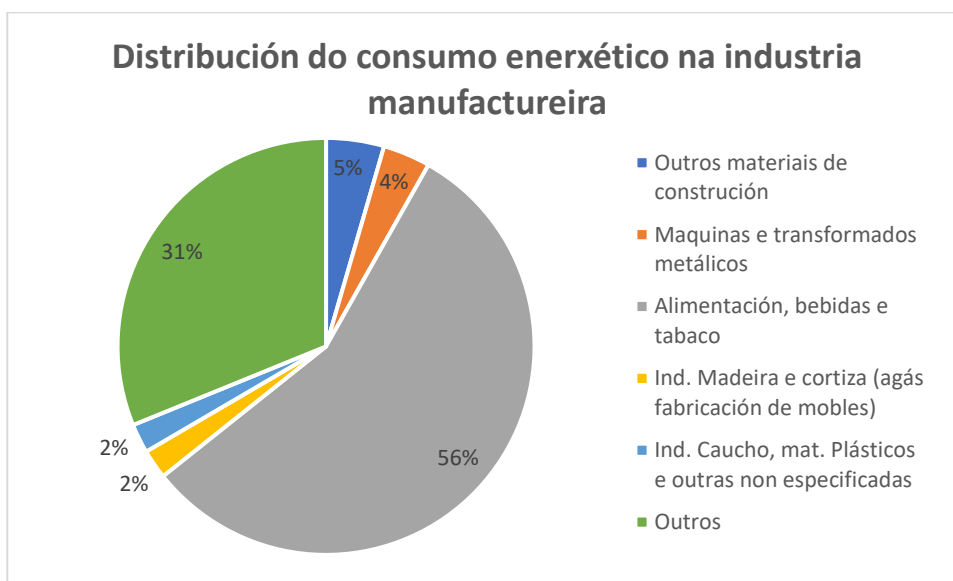


Figura 3.9 Distribución do consumo enerxético dentro da industria manufactureira (Fonte: elaboración propia a partir de datos proporcionados polo IGE e polo INEGA)

3.2.6 Producción local de enerxía

Neste epígrafe contabilizarase a cantidade de enerxía eléctrica producida dentro do Municipio, co fin de obtermos un valor para o factor de emisión da electricidade máis axeitado para a realidade do Municipio. Segundo datos do Concello de Ribeira, no ano de referencia non se contratou enerxía con certificado ecolóxico. Por outra banda, na Táboa 3 enuméranse as plantas de produción de enerxía eléctrica a nivel local cunha potencia inferior a 20MW, existentes no ano de referencia 2010.

Táboa 3. Plantas locais de produción de enerxía eléctrica (Fonte: Rexistro de instalacións de produción de enerxía eléctrica de réxime especial)

	Propietario	Potencia estimada (kW)	Enerxía eléctrica xerada (MWh)	Vector enerxético de entrada	Consumo de enerxía primaria (ton)
Fotovoltaica	Cubelosol,S.L.	30		-	-
Coxeración	Frigoríficos del Noroeste	13.180	100.211	Fuelóleo	21.789

Finalmente, non se tivo constancia da existencia de plantas de calefacción/refrixeración de distrito no Municipio.

3.3 EMISIÓN DE CO₂

Unha vez coñecidos os consumos enerxéticos no Municipio e a produción local de enerxía, procédeuse ao cálculo das emisións equivalentes de CO₂. En primeiro lugar débense escoller os factores de emisión axeitados para cada tipo de fonte enerxética (Táboa 4). Seguindo as directrices do IPCC, para os factores de emisión relativos ás fontes renovables asúmese un valor igual a 0.

Táboa 4. Factores de emisión (tonEq CO₂/MWh) para as diferentes fontes de enerxía.

Electricidade		Combustibles fósiles					
Nacional	Local	Gas Natural	GLP	Gasóleo C	Diésel	Gasolina	Carbón
0,254	0,6	0,202	0,234	0,286	0,318	0,305	0,356

As emisións equivalentes no Municipio no ano de referencia ascenden a 147.154,84 tonEq CO₂. Ás emisións derivadas dos consumos enerxéticos dos diferentes sectores analizados, nesta altura súmanse as emisións producidas no tratamento de augas residuais e no tratamento de residuos sólidos urbanos (RSU) xerados no municipio. A metodoloxía seguida para o cálculo destas emisións vén dada pola Oficina do Pacto, e os datos necesarios para o seu cálculo son a poboación do municipio no ano de referencia e a cantidade total de RSU (ton) enviadas á planta de tratamento correspondente dende o municipio.

Como se observa na Figura 3.10, os sectores que máis emisións producen son o sector transporte e o residencial, ámbolos dous cun 30%, seguido do sector terciario (19%) e o industrial (13%). Na Figura 3.11, pódense apreciar as emisións producidas por fonte de enerxía. A electricidade é a maior fonte de emisións (52,31%), seguida do gasóleo de automoción (25,95%) e o gas natural (10,20%). Isto vén propiciado pola presenza no municipio dunha planta de produción de enerxía eléctrica (ciclo combinado), que aumenta significativamente o factor de emisión local da electricidade.

Na Figura 3.12 faise unha comparación entre o consumo de cada fonte enerxética e as emisións producidas. Vese claramente como neste caso a enerxía eléctrica é a fonte de enerxía con maior potencial contaminante. Pola contra, o gas natural semella ter o menor poder emisor de entre as fontes enerxéticas analizadas.

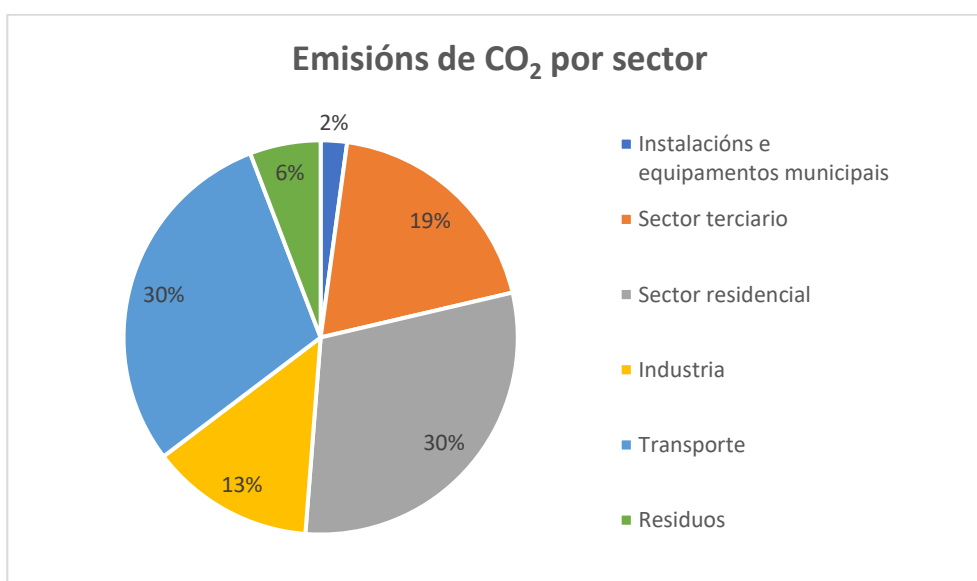


Figura 3.10 Emisións de CO₂ por sector analizado

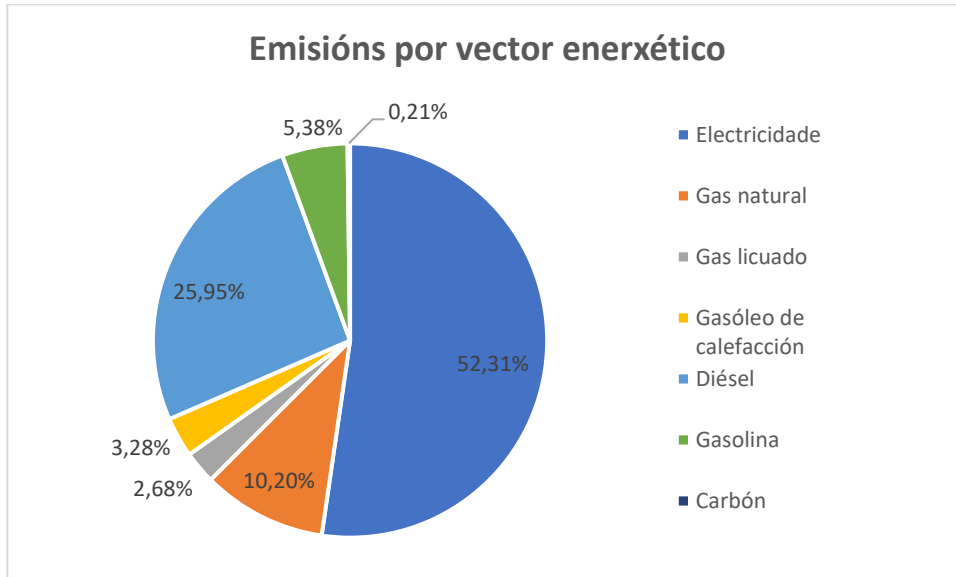


Figura 3.11 Distribución das emisións de CO₂ por vector enerxético

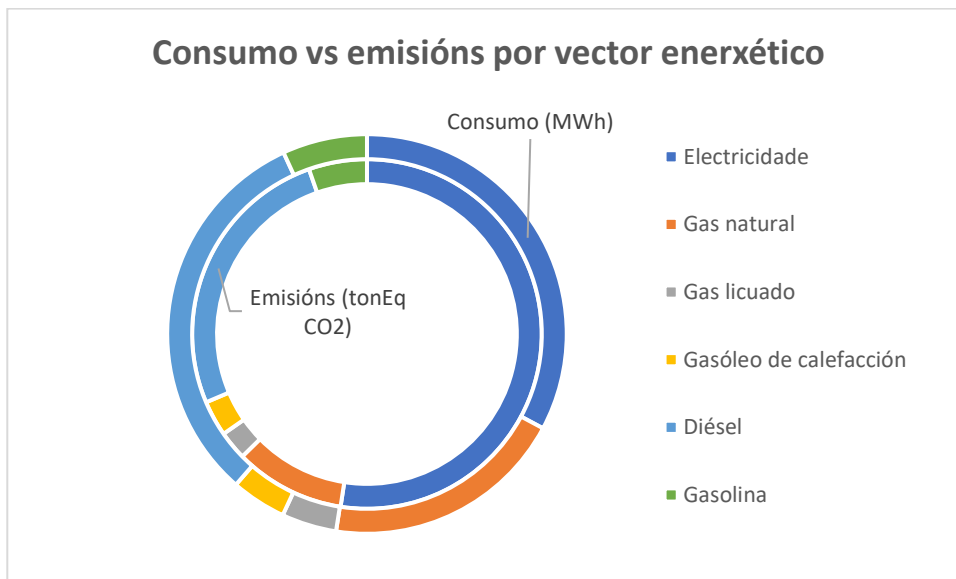


Figura 3.12 Comparación consumo-emisións para diferentes fontes de enerxía

Nas seguintes táboas resúmense os consumos de enerxía (MWh) e as emisións de CO₂ por sector e fonte de enerxía. As devanditas táboas foron extraídas do modelo estandarizado fornecido polo Pacto dos Alcaldes para a elaboración do Inventario de Emisións.

Sector	CONSUMO FINAL DE ENERGÍA [MWh]															
	Electricidad	Calor/frío	Gas natural	Gas licuado	Gasóleo de calefacción	Gasóleo	Gasolina	Lignito	Carbón	Otros combu	Aceite veget	Bio combust	Outros tipos de biomasa	Enerxía solar térmica	Enerxía xeotérmica	TOTAL
EDIFICIOS, EQUIPAMIENTO/INSTALACIONES E INDUSTRIA																
<i>Edificios y equipamiento/instalaciones municipales</i>	1415,641				396,720243											1812,36124
<i>Edificios y equipamiento/instalaciones terciarios (no municipales)</i>	38041,62		18280,99	4087,33												60409,94
<i>Edificios residenciales</i>	50008,4303	0	28490,4046	10728,0577	15515,6315	0	0	0	804,565649	0	0	0	17190,2277	287,10015	141,664912	123166,083
<i>Alumbrado público</i>	3516,032															3516,032
<i>Industria</i>																
<i>No RCDE</i>	23953,37		23231,31	1032,99												48217,67
<i>RCDE (no recomendado)</i>																0
Subtotal	116935,093	0	70002,7046	15848,3777	15912,3518	0	0	0	804,565649	0	0	0	17190,2277	287,10015	141,664912	237122,086
TRANSPORTE																
<i>Flota municipal</i>						339,655293	42,6331034									382,288397
<i>Transporte público</i>						2717										2717
<i>Transporte privado y comercial</i>	0		0	0		110026,226	24387,7082			0	0	8097,1828		10,0372202		142521,155
Subtotal	0	0	0	0	0	113082,882	24430,3413	0	0	0	0	8097,1828	0	10,0372202	0	145620,443
OTROS																
<i>Agricultura, silvicultura y pesca</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	116935,093	0	70002,7046	15848,3777	15912,3518	113082,882	24430,3413	0	804,565649	0	0	8097,1828	17190,2277	297,137371	141,664912	382742,529

Sector	Emisiones de CO2 [t] / emisiones de eq. de CO2 [t]																
	Electricidade	Calor/frío	Gas natural	Gas licuado	Gasóleo de calefacción	Diésel	Gasolina	Lignito	Carbón	Otros combustibles fósiles	Aceite vegetal	Biocombustible	Otros tipos de biomasa	Energía solar térmica	Energía geotérmica	TOTAL	
EDIFICIOS, EQUIPAMIENTO/INSTALACIONES E INDUSTRIA																	
Edificios y equipamiento/instalaciones municipales	877,69742	0	0	0	113,4619895	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	991,159409
Edificios y equipamiento/instalaciones terciarios (no municipales)	23585,8044	0	3692,75998	956,43522	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28234,9996
Edificios residenciales	31005,2268	0	5755,061723	2510,365504	4437,470617	0	0	0	286,425371	0	0	0	0	0	0	0	43994,55
Alumbrado público	2179,93984	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2179,93984
Industria No RCDE	14851,0894	0	4692,72462	241,71966	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19785,5337
RCDE (no recomendado)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal	72499,75786	0	14140,54632	3708,520384	4550,932607	0	0	0	286,425371	0	0	0	0	0	0	0	95186,1825
TRANSPORTE																	
Flota municipal	0	0	0	0	0	108,010383	13,0030965	0	0	0	0	0	0	0	0	0	121,01348
Transporte Público	0	0	0	0	0	864,006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	864,006
Transporte privado y comercial	0	0	0	0	0	34988,34	7438,25099	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42426,591
Subtotal	0	0	0	0	0	35960,3564	7451,25408	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43411,6105
OTROS																	
Agricultura, silvicultura y pesca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OTROS SECTORES SIN RELACIÓN CON LA ENERGÍA																	
Gestión de residuos																7909,13	
Gestión de aguas residuales																647,92	
Otros - no relacionados con energía																0	
TOTAL	72499,75786	0	14140,54632	3708,520384	4550,932607	35960,3564	7451,25408	0	286,425371	0	0	0	0	0	0	0	147154,843

4. PLAN DE ACCIÓN DE MITIGACIÓN

4.1 PRESENTACIÓN DO PLAN DE ACCIÓN

O Plan de Acción para a Mitigación no Municipio de Ribeira consta de 20 accións que supoñen unha redución de 63233 toneladas de CO₂ para o ano 2030 e equivalen a un 42,96% das emisións en 2010.

Estas accións guíanse por 5 liñas estratéxicas:

- ✓ Redución do consumo eléctrico municipal, aumentando a súa eficiencia, tanto en instalacións públicas como privadas, edificios, equipamentos e alumeadado público e semaforico.
- ✓ Fomento das enerxías renovables.
- ✓ Aposta pola mobilidade sustentable implicando actuacións no transporte público e privado.
- ✓ Colaboración cos cidadanía na creación de hábitos máis eficientes enerxéticamente.
- ✓ Adaptación das estruturas do Concello para o desenvolvemento das accións necesarias.

O Plan ordena as accións en función do sector, as áreas de intervención e os instrumentos políticos empregados, determinando deste xeito o código da cada acción na Táboa seguinte.

Sector	Área de intervención	Instrumento político
<i>Edificios municipais, residenciais e terciarios</i>	A11. Envoltante de edificios A12. Enerxía renovable para calefacción de espazos e subministro de ACS A13. Eficiencia enerxética en calefacción de espazos e subministro de ACS A14. Sistemas de alumeadado eficiente A15. Electrodomésticos eficientes A16. Acción integrada (todo o anterior) A17. Tecnoloxías da información e comunicacións A18. Modificación de costumes A19. Outros	B11. Sensibilización/formación B12. Xestión da enerxía B13. Certificación enerxética B14. Obrigas dos fornecedores de enerxía B15. Impostos sobre a enerxía/emisións de carbono B16. Axudas e subvencións B17. Financiación por terceiros. Asociacións público-privadas B18. Contratación pública B19. Requisitos de construción B110. Normativa sobre planificación territorial B111. Non aplicable B112. Outros
<i>Alumeadado público</i>	A21. Eficiencia enerxética A22. Enerxía renovable integrada A23. Tecnoloxías da información e das comunicacións A24. Outros	B21. Xestión da enerxía B22. Obrigas dos fornecedores de enerxía B23. Financiación por terceiros. Asociacións público-privadas. B24. Contratación pública B25. Non aplicable B26. Outros
<i>Industria</i>	-	-
<i>Transporte</i>	A41. Vehículos máis eficientes A42. Vehículos eléctricos (incl. Infraestruturas) A43. Transferencia modal cara o transporte público A44. Transferencia modal cara a traxectos a pé e en bicicleta A45. Uso compartido de automóviles	B41. Sensibilización/formación B42. Integración de sistemas de xeración e pagamento de billetes B43. Axudas e subvencións B44. Peaxes B45. Contratación pública B46. Normativa sobre planificación territorial B47. Regulación de plans de mobilidade y transporte B48. Acordos voluntarios coas partes implicadas

	<p>A46. Melloras nas operacións de loxística e transporte urbano de mercadorías</p> <p>A47. Optimización da rede de estradas</p> <p>A48. Urbanización de uso mixto y contención da expansión</p> <p>A49. Tecnoloxías da información e da comunicación</p> <p>A410. Condución ecolóxica</p> <p>A411. Outros</p>	<p>B49. Non aplicable</p> <p>B410. Outros</p>
<i>Produción local de electricidade</i>	<p>A51. Enerxía hidroeléctrica</p> <p>A52. Enerxía eólica</p> <p>A53. Enerxía fotovoltaica</p> <p>A54. Planta de biomasa</p> <p>A55. Coxeración</p> <p>A56. Redes intelixentes</p> <p>A57. Outros</p>	<p>B51. Sensibilización/formación</p> <p>B52. Obrigas dos provedores de enerxía</p> <p>B53. Axudas e subvencións</p> <p>B54. Financiación por terceiros. Asociacións público-privadas</p> <p>B55. Requirimentos de construción</p> <p>B56. Normativa sobre planificación territorial</p> <p>B57. Non aplicable</p> <p>B58. Outros</p>
<i>Calor/frío xerados localmente</i>	<p>A61. Coxeración</p> <p>A62. Planta de calefacción/refrixeración urbana</p> <p>A63. Rede de calefacción/refrixeración urbana (nova instalación, ampliación, reforma)</p> <p>A64. Outros</p>	<p>B61. Sensibilización/formación</p> <p>B62. Obrigas dos provedores de enerxía</p> <p>B63. Axudas y subvencións</p> <p>B64. Financiación por terceiros. Asociacións público-privadas</p> <p>B65. Requirimentos de construción</p> <p>B66. Normativa sobre planificación territorial</p> <p>B67. Non aplicable</p> <p>B68. Outros</p>
<i>Outros</i>	<p>A71. Rexeneración urbana</p> <p>A72. Xestión dos residuos e augas residuais</p> <p>A73. Plantación de árbores en zonas urbanas</p> <p>A74. Vencellado coa agricultura e a silvicultura</p> <p>A75. Outros</p>	<p>B71. Sensibilización/formación</p> <p>B72. Planificación territorial</p> <p>B73. Non aplicable</p> <p>B74. Outros</p>

4.2 OBXECTIVOS ESTRATÉXICOS

O Plan de Acción de Mitigación de Ribeira conta con 5 liñas estratéxicas, xa mencionadas nun apartado anterior, que se tiveron en conta á hora de propoñer as medidas que fan parte deste Plan de Acción. Deste xeito, e consonte as liñas estratéxicas xa definidas, abórdanse a continuación os obxectivos concretos dentro de cada sector analizado:

➤ Edificios e equipamentos municipais

Aínda que a súa contribución á redución de emisións a nivel global é moi limitada, debido ao maior peso específico doutros sectores, coma o residencial ou o transporte, é fundamental facer visible o compromiso de redución de emisións a nivel local implementando medidas nos edificios e equipamentos municipais que sirvan de exemplo para a veciñanza. Estas medidas terán as seguintes metas:

- ✓ Implementación de enerxías renovables

- ✓ Certificación enerxética dos edificios municipais, para posteriormente desenvolver actuación encamiñadas á mellora das cualificacións enerxéticas obtidas
- ✓ Formación e sensibilización dos empregados públicos en materia de redución de consumos e eficiencia enerxética

➤ **Edificios e equipamentos residenciais/terciarios**

A súa contribución á redución local de emisión pode ser moi importante, debido a que se trata de sectores (xunto co transporte) que contribúen en gran medida á emisión de CO₂. Non obstante, a capacidade de actuación neste ámbito por parte da administración local é limitada, polo que se deben orientar as actuacións cara a:

- ✓ Desenvolvemento de campañas de información e sensibilización para o aforro enerxético, a substitución do alumeadado de baixo rendemento, a renovación de equipos de climatización, a remuda de caldeiras de calefacción e ACS por biomasa ou a mellora da envolvente dos edificios. É importante tamén dar a coñecer e facilitar o acceso ás liñas de axuda públicas existentes neste campo.
- ✓ Desenvolvemento de campañas de promoción de enerxías renovables
- ✓ Control da certificación enerxética dos edificios de vivendas e terciarios.
- ✓ Garantir a aplicación efectiva do Código Técnica da Edificación

➤ **Transporte público e frota municipal**

A contribución deste sector é pouco significativa a nivel global, aínda que coma no caso dos edificios e instalacións municipais, calquera medida que se tome terá un valor máis aló do que poidan ditar os números, xa que ao mesmo tempo poden influír no comportamento da poboación. Por iso, neste caso recoméndanse actuacións destinadas á substitución progresiva dos vehículos municipais por outros máis eficientes e respectuosos co medio ambiente.

➤ **Transporte privado e comercial**

Este sector é claramente o que en maior medida contribúe á emisión de CO₂. Como a capacidade de actuación da Administración Local neste eido é limitada, as medidas adoptadas hanse encamiñar a:

- ✓ Elaboración dun Plan de Mobilidade Urbana Sostible
- ✓ Favorecer a transición a medios de transporte menos contaminantes
- ✓ Formación para unha conducción máis eficiente

➤ **Produción local de enerxía eléctrica**

O aumento da produción de enerxía eléctrica no municipio ofrece importantes vantaxes a curto e medio prazo, favorecendo a independencia enerxética do mesmo, evitando emisións de CO₂, xerando emprego, aforrando recursos económicos á administración local e exportando unha imaxe moderna, tecnolóxica e sustentábel do Municipio.

4.3 ACCIÓNS PLANEADAS (2020-2030)

A partir da análise do Inventario de Emisións dos diversos sectores, para o período 2020-2030 foron planeadas 20 accións que reducirán as emisións de GEI á atmosfera nun 42,96%

Na táboa seguinte vanse resumir as accións levadas a cabo, con cadanseu código, así como os aforros enerxéticos e económicos estimados.

Sector	Código	Acción	Emisións de CO2 evitadas (tonEq CO ₂)	% evitadas respecto ás emisións totais	Inversión (€)
Municipal	A16/B12/01	Creación da figura de xestor enerxético no ámbito municipal	-	-	250.000
	A16/B13/02	Certificación enerxética de edificios municipais	-	-	60.000
	A53/B53/03	Estudo e proxecto de instalación de paneis fotovoltaicos en equipamentos públicos	37	0.03	200.000
	A14/B16/04	Renovación das instalacións de alumeado interior en edificios municipais	105,33	0.07	150.000
	A12/B16/05	Instalación de caldeiras de biomasa en equipamentos municipais	75,64	0.05	60.000
	Alumeado público	A21/B24/06	Renovación do alumeado público exterior	1526	1.04
Residencial e terciario	A18/B11/07	Campaña para o aforro enerxético no fogar e nos servizos	4774.41	3.24	50.000
	A11/B11/08	Mellora da cualificación enerxética en edificios residenciais e terciario	5056.07	3.44	50.000
	A12/B11/09	Fomento das enerxías renovables no sector	14445,91	9,82	33.000

		residencial e terciario			
	A12/B11/10	Fomento do cambio de caldeiras de gasóleo a caldeiras de biomasa e instalación de captadores solares térmicos	443,75	0,3	33.000
	A53/B51/11	Fomento do autoconsumo colectivo	7249,98	4,93	33.000
	A15/B11/12	Plan renove de electrodomésticos	1581,3	1,07	50.000
	A14/B11/13	Renovación do alumeadado interior no ámbito doméstico	697,6	0,47	50.000
	A11/B19/14	Ordenanza de construción sostible	2639,67	1,79	1000
Residuos	A72/B71/15	Campañas para o fomento da recollida selectiva	7270,82	4,94	30.000
Transporte	A43-47/B47/16	Redacción dun Plan de mobilidade urbana sostible	8682,32	5,90	80.000
	A41/B41/17	Renovación do parque móbil privado e fomento de combustibles non convencionais	5398,27	3,67	50.000
	A42/B45/18	Rede de puntos de recarga para vehículos eléctricos	89,97	0,06	1.000
	A45/B41/19	Creación dunha bolsa local para compartir coche	1349,57	0,92	10.000
	A44/B45/20	Sistema de alugueiro de bicicletas eléctricas	1799,42	1,22	1000
	TOTAIS			63233,03	42,96

4.4 CRONOGRAMA DE ACCIÓNS

	<2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<i>Creación da figura de xestor enerxético no ámbito municipal</i>		25.000 €	25.000 €	25.000 €	25.000 €	25.000 €	25.000 €	25.000 €	25.000 €	25.000 €	25.000 €
<i>Auditoría e certificación enerxética de edificios municipais e actuación para a súa mellora</i>		12.000 €	12.000 €	12.000 €	12.000 €	12.000 €					
<i>Estudo e proxecto de instalación de paneis fotovoltaicos en equipamentos públicos</i>		20.000 €	20.000 €	20.000 €	20.000 €	20.000 €	20.000 €	20.000 €	20.000 €	20.000 €	20.000 €
<i>Renovación do alumado interior en edificios municipais</i>		30.000 €	30.000 €	30.000 €	30.000 €	30.000 €					

<i>Instalación de caldeiras de biomasa en equipamentos municipais</i>		30.000 €	30.000 €								
<i>Renovación das instalacións de alumado público exterior</i>	2.580.000 €										
<i>Campaña para o aforro enerxético no fogar e nos servizos</i>		5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €
<i>Mellora da cualificación enerxética de edificios residenciais e terciarios</i>		5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €
<i>Fomento da implantación de enerxías renovables</i>		3.300 €	3.300 €	3.300 €	3.300 €	3.300 €	3.300 €	3.300 €	3.300 €	3.300 €	3.300 €
<i>Fomento do cambio de caldeiras de gasóleo a caldeiras de</i>		3.300 €	3.300 €	3.300 €	3.300 €	3.300 €	3.300 €	3.300 €	3.300 €	3.300 €	3.300 €

<i>biomasa e instalación de captadores solares térmicos nos sectores doméstico e terciario</i>											
<i>Fomento do autoconsumo colectivo</i>		3.300 €	3.300 €	3.300 €	3.300 €	3.300 €	3.300 €	3.300 €	3.300 €	3.300 €	3.300 €
<i>Plan renove de electrodomésticos</i>		5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €
<i>Renovación do alumado interior no ámbito doméstico</i>		5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €
<i>Ordenanza de construción sostible</i>		1.000 €									
<i>Campañas para o fomento da recollida selectiva</i>		3.000 €	3.000 €	3.000 €	3.000 €	3.000 €	3.000 €	3.000 €	3.000 €	3.000 €	3.000 €
<i>Elaboración dun PMUS</i>	80.000 €										

<i>Renovación do parque móbil privado e fomento de combustibles non convencionais</i>		5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €
<i>Rede de puntos de recarga para vehículos eléctricos</i>						1.000 €					
<i>Creación dunha bolsa local para compartir coche</i>		1.000 €	1.000 €	1.000 €	1.000 €	1.000 €	1.000 €	1.000 €	1.000 €	1.000 €	1.000 €
<i>Sistema de alugueiro de bicicletas eléctricas</i>			1.000 €								
TOTAIS	2.660.000 €	156.900 €	156.900 €	125.900 €	125.900 €	126.900 €	83.900 €	83.900 €	83.900 €	83.900 €	83.900 €

Durante o período 2010-2020 xa se realizaron inversións estimadas en 2.660.000 €. Os investimentos para os próximos 10 anos (1.112.000€) repártense segundo o disposto na gráfica seguinte.

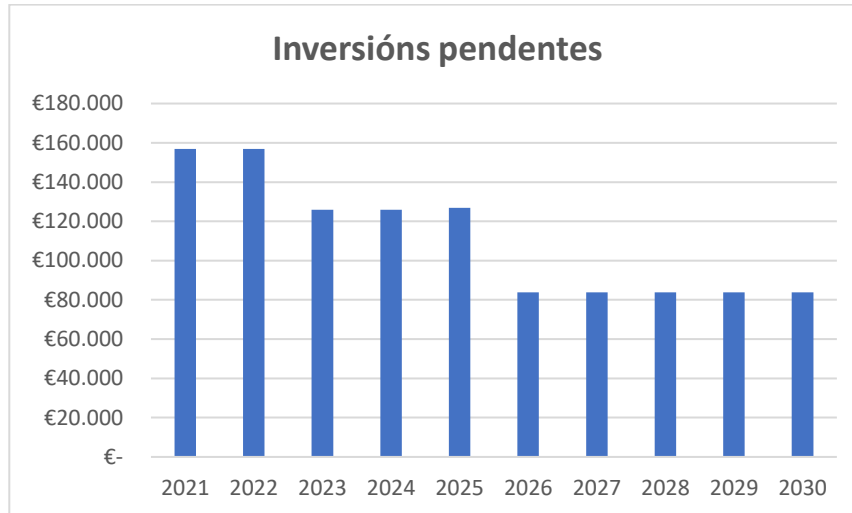


Figura 4.1 Distribución dos investimentos pendentes no período 2021-2030

4.5 FINANCIAMENTO POTENCIAL DAS ACCIÓNS

Para facer fronte ás inversións estimadas de cada unha das actuacións propostas, dispónse dunha serie de axudas ou subvencións de carácter público que poden ser concedidas en función do cumprimento de certos requisitos. A maiores, estas axudas serán promocionadas no marco das diferentes campañas que se levarán a cabo por parte do Concello, de maneira que sirvan como incentivo para a implicación da cidadanía.

Na seguinte Táboa enuméranse as seguintes liñas públicas de financiamento, acordes coa tipoloxía de actuacións previstas, atopadas no momento de redacción deste Plan.

Institución	Nome da axuda	Actuacións elixibles	Contía	Web
IDAE	Plan de Rehabilitación de Edificios Existentes (PREE)	Mellora da envolvente térmica Mellora da eficiencia enerxética das instalacións térmicas Mellora das instalacións de alumeado	35% do custo elixible (15% para alumeado) + axudas adicionais	https://www.idae.es/ayudas-y-financiacion/para-la-rehabilitacion-de-edificios/programa-pree-rehabilitacion-energetica-de
IDAE	Renovación das instalacións de	Mellora da eficiencia enerxética do	Préstamo reembolsable a 10 anos (0% xuros),	https://www.idae.es/ayudas-y-financiacion/para-

	alumeado exterior municipal (FNEE) ²	alumeado público exterior, reduciendo o consumo nun 30% e acadando unha cualificación enerxética de A ou B	cunha mínima de 300.000€ e máxima de 4.000.000€	contía de e de	la-renovacion-de-alumbrado-exterior-fnee/segunda-convocatoria-del-programa-de-ayudas-para-la-renovacion-de-las-instalaciones-de-alumbrado-0
IDAE	Subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono (FEDER 2014-2020)	Mellora eficiencia enerxética na edificación e nas infraestruturas e servizos públicos Mobilidade urbana sostible Uso das enerxías renovables de usos térmicos, así como para autoconsumo eléctrico	50% dos custos elixibles		https://www.idae.es/ayudas-y-financiacion/para-desarrollo-urbano-sostenible-proyectos-de-entidades-locales-que
INEGA	Plan MOVES II	Act.1: Adquisición directa ou indirecta de vehículos de enerxías alternativas Act.2: Implantación de infraestruturas de recarga de vehículos eléctricos Act.3: Implantación de sistemas de préstamos de bicicletas eléctricas Act.4: Implantación de medidas contidas	Act.1: Varía segundo a motorización e a categoría de vehículo Act.2: As axudas serán dun 30% ou 40% (dependendo do beneficiario), cun límite de 100.000€ Act.3: 30% do custo elixible, cun límite de 100.000€ Act.4: 40% ou 50% do custo elixible (dependendo do beneficiario), cun límite de 500.000€		https://www.idae.es/ayudas-y-financiacion/para-movilidad-y-vehiculos/plan-moves-ii

² No momento de redacción do Plan xa estaban esgotados os fondos

		en plans de transporte ao traballo e medidas desenvolvidas por Concellos para a adaptación da mobilidade nun escenario post COVID 19		
INEGA	Plan Renove de Electrodomésticos e Domótica Enerxética destinada a particulares	Renovación de electrodomésticos das tipoloxías indicadas por outros con etiqueta de clasificación enerxética A+++ Instalación de elementos domóticos enerxéticos (monitorización térmica e eléctrica da vivenda)	25% do custo elixible (pode subir ao 50% e ao 75% segundo o grao de vulnerabilidade do solicitante)	http://www.inega.gal/subvencions/subvencions/aforro/2020/ficha_aforro2020_0004.html
INEGA	Subvencións para a realización de auditorías enerxéticas, implantación de sistemas de xestión e proxectos de aforro e eficiencia enerxética nas empresas dos sectores industria e servizos	Auditorías enerxéticas Implantación de sistemas de xestión enerxética certificados consonte á norma ISO 50001 Proxectos de aforro y eficiencia enerxética no sector industrial e servizos	35% do custo elixible (15% adicional para pequenas empresas e 10% para medianas), límite de 100.000€, ou 1.000.000€ para proxectos que xustifiquen elevados niveis de aforro	http://www.inega.gal/subvencions/subvencions/aforro/2020/ficha_aforro2020_0001.html
INEGA	Subvencións para o ano 2020-2021 a proxectos de enerxías renovables para Admón. Local, entidades sen ánimo de lucro, empresas e autónomos	Instalacións de biomasa, xeotermia, aerotermia e solar térmica	Entidades locais e entidades sen ánimo de lucro (80%) Empresas (70% pequenas empresas e 60% medianas empresas)	http://www.inega.gal/subvencions/subvencions/Energiasrenovables/2020/ficha_renovables2020_0005.html

			Máximo 250.000€ para biomasa, 100.000€ aerotermia e xeotermia e 15.000€ para solar térmica	
INEGA	Subvencións para proxectos de enerxías renovables de uso térmico destinadas a particulares	Biomasa, xeotermia, aerotermia e solar térmica	50% do custo elixible, agás para aerotermia (35%) Máximo de 60.000€	http://www.inega.gal/subvencions/subvencions/Energiasrenovables/2020/ficha_renovables2020_0003.html
INEGA	Subvencións para proxectos de enerxía solar fotovoltaica destinadas a particulares	Instalacións de enerxía solar fotovoltaica	50% do custe elixible, cun máximo de 25.000€	http://www.inega.gal/subvencions/subvencions/Energiasrenovables/2020/ficha_renovables2020_0004.html
INEGA	Subvencións para proxectos de biomasa destinadas a particulares (FEADER)	Creación, mellora e ampliación de pequenas infraestruturas para proxectos de biomasa	50% do custo elixible, cun máximo de 60.000€	http://www.inega.gal/subvencions/subvencions/Energiasrenovables/2020/ficha_renovables2020_0001.html



A16/B12/01 Creación da figura de xestor enerxético no ámbito municipal

Descrición da acción

A creación da figura dun xestor enerxético no equipo técnico municipal responde á necesidade dun maior control do uso dos equipamentos e instalacións consumidoras de enerxía, co obxectivo de maximizar o aforro enerxético.

Entre as funcións que levará a cabo o xestor enerxético municipal atópanse:

- Levar á práctica as medidas dispostas no PACES
- Recollida de datos (inventario de potencias e tecnoloxías por equipamentos, consumos mensuais...)
- Implantar un sistema de xestión e contabilidade enerxética municipal. Controlar que os consumos enerxéticos sexan os correctos e previstos para cada instalación e dar a voz de alarma cando o consumo facturado (medido) supere un determinado limiar
- Deseñar, xunto con outros técnicos, estratexias de mellora constante, é dicir, propor liñas de actuación para acadar unha mellora da eficiencia das instalacións (pasar de gasoil a gas natural, instalación de placas solares térmicas, mellora de illamentos...)
- Sensibilizar os usuarios que fan uso das instalacións e a cidadanía en xeral do que se está a facer, obxectivos a conquistar, etc.
- Facer un seguimento das medidas implantadas e dos aforros acadados
- Facer un seguimento e control dos contratos con empresas de servizos enerxéticos cando se fixer a externalización dalgún servizo mediante este tipo de contrato
- Encargarse de que as empresas que xestionen diferentes instalacións proporcionen información dos consumos enerxéticos (polideportivos, residuos...)

Inversión estimada 250.000 €

Rentabilidade da inversión - kg CO₂ evitados/€invertido

Axudas dispoñibles -

Indicadores Número de persoas adicadas á xestión enerxética municipal
Consumo de enerxía dos equipamentos e instalacións municipais (MWh/ano)

Prioridade da acción ALTA

Estimación de aforros

Período	2021-2023	2023-2025	2025-2027	2027-2030	TOTAL
Aforro enerxético (MWh/ano)	-	-	-	-	-
Aforro de emisións (tonCO₂/ano)	-	-	-	-	-



A16/B13/02 Auditoría e certificación enerxética de edificios municipais e actuacións para a mellora da súa cualificación

Descrición da acción

O RD 235/2013 establece a obriga de obter a certificación enerxética en todos os edificios de nova construción e edificios ou partes de edificios existentes que se vendan ou aluguen a un novo arrendatario. Estabelece ademais a obriga de obter a Certificación Enerxética a todos os edificios públicos cunha superficie útil superior a 250 m² e frecuentados habitualmente polo público, exhibindo esta etiqueta enerxética nun lugar destacado e ben visible. Polo tanto, aproveitando a necesidade de cumprimento dese mandato legal, desenvolverase unha auditoría enerxética inicial cuxos datos servirán de base para a obtención do Certificado Enerxético de cada edificio ou instalación.

Neste certificado, mediante a etiqueta enerxética, asignase a cada edificio unha clase enerxética de eficiencia, indo dende a clase A, para os edificios máis eficientes, á clase G, para os menos eficientes. Polo tanto, con esta actuación cumprírase o disposto no RD 235/2013, obtendo o certificado enerxético para todos os edificios de propiedade municipal nos que sexa obrigado, priorizando aqueles de maior superficie e consumo total, pondo asemade de manifesto:

- Datos técnicos e valoración das características enerxéticas da edificación (envolvente térmica, instalacións térmicas, instalacións de alumeadado, uso, etc.)
- Consumos enerxéticos e o seu equivalente en emisións de CO₂
- Cualificación enerxética da edificación consonte aos procedementos e metodoloxías de referencia
- Actuacións aconselladas para a mellora da cualificación
- Probas, comprobacións e inspeccións realizadas polo técnico certificador

Obterase deste xeito o Certificado Enerxético de cada edificio/instalación mediante os procedementos e rexistros coñecidos. Unha vez obtido o Certificado, a etiqueta enerxética debe ser exhibida nun lugar destacado e ben visible.

Posteriormente, en función das cualificacións enerxéticas obtidas para cada edificio/instalación municipal e as actuacións recomendadas para a mellora desa cualificación (mellora da eficiencia enerxética da envolvente térmica, mellora da eficiencia enerxética das instalacións térmicas e de alumeadado, substitución de enerxía convencional por biomasa, xeotermia ou aerotermia, etc.), deberase levar a cabo un plan de acción específico co programa das actuacións que deben ser abordadas en cada caso ata o ano 2030, incluíndo a inversión a acometer.

Prevese un gasto anual de 12.000€ (2021-2025) en auditorías e certificacións enerxéticas daqueles edificios ou equipamentos municipais que o requiran.

Inversión estimada	60.000 € (Non se teñen en conta as inversións precisas para as actuacións posteriores)
Rentabilidade da inversión	- kg CO ₂ evitados/€invertido
Axudas dispoñibles	-
Indicadores	Número de edificios con etiqueta de eficiencia enerxética Consumo de enerxía dos equipamentos e instalacións municipais (MWh/ano) Inversión realizada na mellora da cualificación enerxética dos equipamentos municipais (€)

Prioridade da acción **ALTA**

Estimación de aforros³

Período	2021-2023	2023-2025	2025-2027	2027-2030	TOTAL
Aforro enerxético (MWh/ano)	-	-	-	-	-
Aforro de emisións (tonCO2/ano)	-	-	-	-	-

Xustificación dos cálculos

O montante da inversión estimouse baixo a suposición de que o custe das auditorías e as certificacións correspondentes ascende a 3 €/m² auditado, aproximadamente⁴.

³ Non aplica

⁴ Metodoloxía PACES Diputación de Valencia



A53/B53/03

Estudo e proxecto de instalación de paneis fotovoltaicos en equipamentos públicos

Descrición da acción

A tecnoloxía fotovoltaica desenvolveuse en gran medida nos últimos anos, presentando unha demanda crecente, así coma un aumento en eficiencia e un desenvolvemento de novas técnicas de fabricación. Do mesmo xeito, conxuntamente co cambio na normativa e nos impostos aplicables, produciuse unha diminución do seu custe de instalación e xeración.

A produción de enerxía eléctrica mediante enerxías renovables pódese complementar coa instalación de equipos de almacenaxe enerxético coa finalidade de proporcionar capacidade de xestión, asegurar a calidade do subministro e minimizar o tamaño da rede necesaria para a súa integración.

Con esta acción propónse a realización dun estudo da instalación de paneis fotovoltaicos en diferentes edificios municipais, para despois executalo. Elaborarase un inventario de potencialidades para o aproveitamento da enerxía solar no municipio. En base a este inventario, faranse estudos de viabilidade e selección dos lugares máis axeitados para a instalación dos paneis fotovoltaicos, en diferentes tipos de edificios municipais: escolas, centros culturais, farois, polideportivos, piscinas... ou todo aquel edificio de titularidade municipal, onde polas súas características exista a posibilidade de implantar este tipo de enerxía.

O obxectivo é a instalación de paneis fotovoltaicos en 10 edificios municipais en 2030.

Inversión estimada	200.000 €
Rentabilidade da inversión	0,185 kg CO ₂ evitados/€ invertido
Axudas dispoñibles	Subvencións para proxectos de enerxías renovables para Admón. local, entidades sen ánimo de lucro, empresas e autónomos (FEDER) Proxectos de entidades locais que favorezcan el paso a una economía baja en carbono (FEDER-POPE)
Indicadores	Número de paneis fotovoltaicos instalados en equipamentos municipais Emisións dos edificios e equipamentos municipais (tonCO ₂ /ano)
Prioridade da acción	MEDIA

Estimación de aforros

Período	2021-2023	2023-2025	2025-2027	2027-2030	TOTAL
Aforro enerxético (MWh/ano)	-	-	-	-	-
Aforro de emisións (tonCO₂/ano)	7,4	7,4	7,4	14,8	37

Xustificación dos cálculos

A estimación de aforro de emisións calculouse para instalación dun mínimo de 5 kWp de enerxía solar fotovoltaica por edificio, o que evitará a emisión de 3,7 tonCO₂ ó ano (IDAE).

A inversión estimouse tomando un custo de 1,5 €/W, máis o custo das auditorías precisas para o estudo das potencialidades do Municipio en materia de enerxía solar⁵.

⁵ Metodoloxía PACES Diputación de Valencia



A14/B16/04 Renovación do alumado interior en edificios municipais

Descrición da acción

A partir de setembro de 2012 deixaron de ter presenza no mercado europeo as lámpadas incandescentes (algunhas xa foron desaparecendo de forma gradual dende 2009). As luminarias existentes, dada a facilidade no cambio, serán substituídas de forma xeral por lámpadas LED.

Do mesmo xeito, estanse a comercializar tubos LED que poden substituír de forma directa os tubos fluorescentes normalmente instalados. Esta actuación pode supor un aforro enerxético sobre do 50%.

Con esta medida fórmase a substitución do alumado dos edificios municipais por lámpadas de tecnoloxía LED. Actuarase naqueles equipamentos con maior consumo enerxético asociado ao alumado, nomeadamente, as instalacións deportivas, o Auditorio Municipal ou a Casa Consistorial.

Inversión estimada	150.000 €
Rentabilidade da inversión	0,7 kg CO ₂ evitados/€invertido
Axudas dispoñibles	Proyectos de entidades locais que favorezcan el paso a una economía baja en carbono (FEDER-POPE)
Indicadores	Número de luminarias substituídas Consumo do alumado interior dos equipamentos municipais (MWh/ano)
Prioridade da acción	ALTA

Estimación de aforros

Período	2021-2023	2023-2025	2025-2027	2027-2030	TOTAL
Aforro enerxético (MWh/ano)	84,94	84,94	-	-	169,88
Aforro de emisións (tonCO₂/ano)	52,66	52,66	-	-	105,33

Xustificación dos cálculos

O custe de renovación da instalación de alumado por edificio estimouse en 30.000,00 €, e para aforro no consumo de enerxía eléctrica considerouse un 15%⁶. A redución de emisións de CO₂ é proporcional ao aforro enerxético.

⁶ Metodoloxía PACES Diputación de Valencia



A12/B16/05 Instalación de caldeiras de biomasa en equipamentos municipais

Descrición da acción

Con esta medida preténdese reducir as emisións de CO₂ debidas ao consumo térmico nas caldeiras dos edificios municipais, substituíndoas por outras que empreguen combustibles máis eficientes.

A acción consiste na instalación de caldeiras de biomasa para cubrir as necesidades térmicas de ACS e climatización dos edificios e equipamentos municipais. A instalación de caldeiras de biomasa levarase a cabo unha vez finalizada a vida útil das caldeiras convencionais ou formularase para novas instalacións. Farase fincapé na substitución de caldeiras de gasóleo con elevado consumo.

As caldeiras de biomasa xeran calor mediante a combustión de recursos forestais e agrícolas, restos da industria da madeira e agroalimentaria, etc., para aplicala á calefacción e ACS, sendo unha fonte de enerxía renovable de fácil obtención e transformación. Considérase que a combustión de biomasa ten un balance neto de emisións, xa que as emisións liberadas de CO₂ pola combustión da biomasa son previamente absorbidas pola planta a partir da cal se produciu.

Propónse a substitución das caldeiras convencionais por outras de biomasa en polo menos dúas instalacións municipais, determinadas mediante un estudio que analice a idoneidade do cambio en termos enerxéticos e económicos.

Inversión estimada	60.000 €
Rentabilidade da inversión	1,26 kg CO ₂ evitados/€invertido
Axudas dispoñibles	-
Indicadores	Número de caldeiras de biomasa Emisións de CO ₂ dos usos térmicos nas instalacións municipais (tonCO ₂ /ano)
Prioridade da acción	BAIXA

Estimación de aforros

Período	2021-2023	2023-2025	2025-2027	2027-2030	TOTAL
Aforro enerxético (MWh/ano)	-	-	-	-	-
Aforro de emisións (tonCO ₂ /ano)	75,64	-	-	-	75,64

Xustificación dos cálculos

Estimouse a inversión necesaria sabendo que o custe dunha caldeira de biomasa oscila entre os 10.000€ para unha potencia de 60kW e os 40.000€ para unha potencia de 400kW.⁷

A instalación dunha caldeira de biomasa supón evitar a totalidade das emisións das caldeiras convencionais, xa que a biomasa considérase unha fonte de enerxía renovable.

⁷ Metodoloxía PACES Diputación de Valencia



A21/B24/06

Renovación das instalacións de alumeado público exterior

Descrición da acción

Con esta medida propónse a realización de proxectos de renovación de tecnoloxías obsoletas por outras máis actuais e eficientes, aplicando criterios de aforro e eficiencia enerxética segundo o estipulado no Real Decreto 1890/2008, de 14 de novembro, polo cal se aproba o Regulamento de eficiencia enerxética en instalacións de alumeado público exterior e as súas instrucións técnicas complementarias EA-01 a EA-07 (BOE núm. 279, de 19 de novembro). Preténdese que as instalacións acaden unha cualificación enerxética A ou B.

As accións propostas para levar a cabo esta medida son, entre outras, as que seguen:

- Optimización da facturación
- Instalación, naqueles puntos onde for preciso, de baterías de condensadores para compensar o factor de potencia
- Instalación de reloxos astronómicos ou de telexestión en cabeceira para un control da instalación máis eficiente
- Instalación de luminarias con tecnoloxía LED
- Incorporación de equipos redutores-estabilizadores para unha redución uniforme do nivel de iluminación en determinadas horas, co conseguinte aforro enerxético
- Substitución de luminarias por outras máis eficientes (limitación do fluxo hemisférico superior)
- Adaptación á normativa (RD 842/2002, Regulamento electrotécnico de baixa tensión) dos cadros de mando

En 2016 concedeuse a Ferrovial Servicios a xestión dos servizos enerxéticos do alumeado público, realizando o subministro enerxético e a prestación do servizo integral do alumeado público exterior do municipio. Neste contrato de servizos enerxéticos incluíuse a renovación das instalacións de alumeado público urbano e viario, para actualizalas con tecnoloxía LED e sistemas de telexestión punto a punto de última xeración. En concreto, foron substituídas por luminarias LED os 8.600 puntos de luz de descarga convencional de sodio, haloxenuros e mercurio existentes previamente no municipio. En 6.500 destes puntos foi instalado un sistema de alumeado intelixente que permite a telexestión punto a punto. Deste xeito, pódese coñecer en tempo real o estado das luminarias e o seu consumo, facilitando un control completo que permite establecer programas e niveis de regulación en función das necesidades.

Inversión estimada	2.580.000 €	-EXECUTADA-
Rentabilidade da inversión	0,59 kg CO ₂ evitados/€invertido	
Axudas dispoñibles	-	
Indicadores	Número de lámpadas e luminarias substituídas Consumo do alumeado público exterior (MWh/ano)	
Prioridade da acción	ALTA	

Estimación de aforros

Período	2021-2023	2023-2025	2025-2027	2027-2030	TOTAL
Aforro enerxético (MWh/ano)	-	-	-	-	2461,2
Aforro de emisións (tonCO2/ano)	-	-	-	-	1526

Xustificación dos cálculos

Estimouse unha redución no consumo enerxético do alumado público do 70% debida á substitución de luminarias por outras cunha tecnoloxía máis eficiente, así como pola implementación de sistemas de control axeitados en cada cadro.

A inversión estimouse tendo en conta que a substitución das luminarias existentes por LEDs supón un custe de 300 € por punto de luz⁸. Segundo datos da adjudicataria do mantemento das instalacións eléctricas do Concello, en Ribeira existen un total de 8600 puntos de alumado público. Do mesmo xeito, débese incluír nesa partida o custe das auditorías e dos elementos de control (reguladores de fluxo, reloxos astronómicos...) necesarios para acadar a eficiencia enerxética do sistema.

⁸ Metodoloxía PACES Diputación de Valencia



A18/B11/07

Campaña para o aforro enerxético no fogar e os

servizos

Descrición da acción

Con esta medida propónse levar a cabo unha campaña de información e sensibilización para o fomento do aforro enerxético nas vivendas e nos comercios, o que se materializará en:

- Elaboración dun manual de boas prácticas en termos de aforro e eficiencia enerxética
- Difusión polas canles municipais das axudas públicas existentes en materia de renovación de electrodomésticos, caldeiras, luminarias...
- Realización de campañas nos servizos públicos non municipais con sede no Concello
- Difusión de subvencións para o aforro (INEGA, IDAE)

Para levar a cabo a campaña, dispóñense de multitude de recursos, por exemplo:

- Recursos de Educación e Comunicación fronte ao Cambio Climático ofrecidos polo Ministerio de Agricultura, Alimentación e Medio Ambiente (<https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/gruposde-trabajo-y-seminarios/respuestas-desde-la-educacion-y-la-comunicacion-al-cambio-climatico/>)
- Programa Hogares Verdes (<https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/programas-de-educacionambiental/hogares-verdes/default.aspx>)
- Aula dixital do IDAE para aprender a aforrar enerxía (<http://www.aprendecomoahorrarenergia.es/>)
- Guías de aforro e eficiencia do INEGA (<http://www.inega.gal/publicacions/aforroeficiencia/>)

Inversión estimada	50.000 € (100.000€ para campaña que inclúe as medidas A18/B11/07 e A11/B11/08)
Rentabilidade da inversión	95,49 kg CO ₂ evitados/€invertido
Axudas dispoñibles	- Fondos FEDER (Realización de auditorías energéticas, implantación de sistemas de gestión y proyectos de ahorro y eficiencia energética en las empresas de los sectores industria y servicios) - Programa PREE (Rehabilitación energética de edificios) (IDAE) - Plan Renove (INEGA)
Indicadores	Número de campañas ou eventos informativos realizados Consumo dos sectores residencial e terciario (MWh/ano)
Prioridade da acción	ALTA

Estimación de aforros

Período	2021-2023	2023-2025	2025-2027	2027-2030	TOTAL
Aforro enerxético (MWh/ano)	2202,91	2202,91	2202,91	4405,82	11014,56
Aforro de emisións (tonCO2/ano)	954,88	954,88	954,88	1909,76	4774,41

Xustificación dos cálculos

Asúmese que a campaña chegará a un 75% dos fogares e servizos, dos cales a metade realizarán algunha medida que reducirá o seu consumo (e de xeito proporcional as emisións) nun 15% (Fonte: Achieving energy efficiency through behaviour change: what does it take? European Environment Agency, 2013)

A inversión neste tipo de campañas estimouse en 10.000 €/ano, dentro da cal se incluírán todas as medidas de fomento e sensibilización.



A11/B11/08

Mellora da eficiencia enerxética dos edificios existentes

Descrición da acción

Dende o Concello traballarase para fomentar a mellora da cualificación enerxética dos edificios existentes. Para iso, mediante campañas periódicas fomentaranse actuacións sobre a envolvente térmica dos edificios, entre as cales se poden atopar as seguintes:

- Instalación de illamento térmico en fachada
- Instalación de fachadas ventiladas
- Rotura de pontes térmicas
- Instalación de ventás de PVC con dobre vidro ou de aluminio con rotura de ponte térmica

Os requisitos mínimos de eficiencia enerxética que deberá cumprir a envolvente térmica a rehabilitar serán os expostos no documento básico HE-1 -Condicións para o control da demanda enerxética- do Código Técnico da Edificación (CTE), cumprindo os criterios de actuación previstos de non empeoramento, flexibilidade e reparación de danos.

Adicionalmente, incentivarase por parte do Concello a mellora da eficiencia enerxética das instalacións térmicas e de alumeado, e a substitución da enerxía convencional por biomasa/aeroterminia/xeoterminia nas instalacións térmicas.

Fiscalmente poderíase incentivar mediante a aplicación de redución de taxas e impostos ás actuacións que garantiren, mediante xustificación técnica nos correspondentes proxectos, a mellora na cualificación enerxética do edificio en cuestión, segundo un baremo por número de clases melloradas.

No límite, as novas “vivendas pasivas” a partir de edificios antigos poderían ser bonificados cunha redución de ata o 95 ou do 100% no Imposto sobre Construcións, Instalacións e Obras (ICIO) e outras taxas debido aos maiores sobrecustes que supón a adaptación deste tipo de edificios.

Inversión estimada	50.000 € (100.000€ para campaña que inclúe as medidas A18/B11/07 e A11/B11/08)
Rentabilidade da inversión	101,12 kg CO ₂ evitados/€invertido
Axudas dispoñibles	Programa PREE (Rehabilitación energética de edificios) (IDAE)
Indicadores	Número e porcentaxe de vivendas que melloraron a súa cualificación enerxética Emisións do sector residencial e terciario (ton CO ₂ /ano)
Prioridade da acción	ALTA

Estimación de aforros

Período	2021-2023	2023-2025	2025-2027	2027-2030	TOTAL
Aforro enerxético (MWh/ano)	-	-	-	-	-

Aforro de emisións (tonCO2/ano)	1011,21	1011,21	1011,21	2022,43	5056,07
--	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Xustificación dos cálculos

Estímase unha redución do 7% nas emisións dos edificios e instalacións residenciais e terciarias, segundo o informe Achieving energy efficiency through behaviour change: what does it take? (European Environment Agency, 2013).

A inversión neste tipo de campañas estimouse en 10.000 €/ano, dentro da cal se incluírán todas as medidas de fomento e sensibilización.



A12/B11/09

Fomento das enerxías renovables no sector residencial

Descrición da acción

O Concello de Ribeira levará a cabo os incentivos precisos para o favorecer e facilitar a implantación das enerxías renovables nas edificacións/instalacións do sector residencial. En concreto:

- Implantación de enerxía solar térmica e fotovoltaica
- Implantación de aerotermia e xeotermia
- Substitución de enerxía convencional por biomasa nas instalacións térmicas

Para iso realizaranse as seguintes actuacións:

- Descontos nos impostos e taxas municipais (IBI, ICIO) naquelas edificacións que implanten este tipo de tecnoloxía
- Difusión de axudas dispoñibles
- Difusión de vantaxes, guías e calquera tipo de documentación relevante

O obxectivo desta medida será incrementar o uso de fontes renovables no ámbito doméstico nun 20%.

Inversión estimada	33.000 € (100.000€ para campaña que inclúe as medidas A12/B11/09, A12/B11/10 e A53/B51/11)
Rentabilidade da inversión	437,75 kg CO ₂ evitados/€invertido
Axudas dispoñibles	<ul style="list-style-type: none"> - Proxectos de enerxía solar fotovoltaica destinadas a particulares (INEGA) - Proxectos de enerxías renovables de uso térmico destinadas a particulares (INEGA) - Subvencións para proxectos de enerxías renovables para Admón. local, entidades sen ánimo de lucro, empresas e autónomos (FEDER) - Subvencións para proxectos de biomasa para particulares (FEADER) - Programa PREE (Rehabilitación energética de edificios) (IDAE)
Indicadores	<p>Número de edificacións residenciais que acreditan dispor dunha instalación enerxética para o aproveitamento de enerxías renovables</p> <p>Emisións dos sectores residencial (MWh/ano)</p>
Prioridade da acción	ALTA

Estimación de aforros

Período	2021-2023	2023-2025	2025-2027	2027-2030	TOTAL
Aforro enerxético (MWh/ano)	-	-	-	-	-
Aforro de emisións (tonCO₂/ano)	2889,2	2889,2	2889,2	5778,4	14445,91

Xustificación dos cálculos

Segundo o proxecto SECH-SPAHOUSEC para o ano 2011 estímase que o 17% dos consumos enerxéticos no sector residencial son satisfeitos mediante a enerxía solar, a biomasa e en menor medida a xeotermia. Agárdase que en 2030 se acade un nivel de implantación de, cando menos, o 35%. No ano de referencia 2010 en Ribeira as enerxías renovables supoñían arredor do 14% do consumo total do sector residencial. Polo tanto establécese como obxectivo un aumento do 20% no uso de enerxías renovables no ámbito doméstico.

A inversión neste tipo de campañas estímase en 10.000 €/ano, dentro da cal se incluírán todas as medidas de fomento e sensibilización.



A12/B11/10

Fomento do cambio de caldeiras de gasóleo a caldeiras de biomasa e instalación de captadores solares térmicos no sector doméstico

Descrición da acción

A calefacción e a xeración de ACS poden supor ata dous terzos do consumo total do edificio. Un sistema sostible caracterízase pola súa capacidade de fornecer os servizos requiridos co menor consumo de enerxía posible.

As caldeiras convencionais de gasoil poden acadar un rendemento medio do 85% aproximadamente, e presentan un nivel de emisións medio-alto, se as condicións de traballo son correctas; en caso contrario o nivel de emisións pode chegar a ser alto ou moi alto.

A acción consiste no fomento da substitución das caldeiras de gasóleo C por caldeiras de biomasa co obxectivo de cubrir as necesidades de climatización mediante enerxía renovable. Outra alternativa pode ser o fomento de instalacións solares térmicas.

A biomasa considérase unha fonte de enerxía renovable local, de fácil obtención e transformación, e ademais considérase que a súa combustión provoca un balance neto de emisións igual a cero, xa que as emisións producidas pola combustión xa foran previamente absorbidas pola planta a partir da cal se produciu.

No tocante á enerxía solar térmica, baséase na transformación da radiación solar en enerxía térmica, para a produción de Auga Quente Sanitaria (ACS) ou ben climatizar edificios e equipamentos.

Para fomentar estes cambios, o Concello ofrecerá un servizo de asesoramento durante todo o ano, e promoveranse campañas puntuais de información sobre as caldeiras de biomasa, que poden incluír:

- Unha mostra das diferentes tipoloxías de caldeiras de biomasa, instalacións solares e o seu período de retorno
- Material informativo e puntos de información e asesoramento
- Difusión de subvencións públicas existentes (<http://www.inega.gal/subvencions/subvencions/index.html>)
- Fomento destas iniciativas a través dos medios de comunicación do Concello

Inversión estimada	33.000 € (100.000€ para campaña que inclúe as medidas A12/B11/09, A12/B11/10 e A53/B51/11)
Rentabilidade da inversión	13,45 kg CO ₂ evitados/€invertido
Axudas dispoñibles	Subvencións para proxectos de enerxías renovables térmicas (FEDER-Galicia 2014-2020)
Indicadores	Número de campañas ou eventos informativos realizados Emisións do sector residencial (MWh/ano)
Prioridade da acción	ALTA

Estimación de aforros

Período	2021-2023	2023-2025	2025-2027	2027-2030	TOTAL
Aforro enerxético (MWh/ano)	-	-	-	-	-

Aforro de emisións (tonCO2/ano)	88,75	88,75	88,75	177,5	443,75
--	--------------	--------------	--------------	--------------	---------------

Xustificación dos cálculos

Asúmese que a campaña chegará a un 10% dos fogares⁹, os cales verán unha redución total das emisións debidas á caldeira antiga, xa que se considera a biomasa como unha fonte de enerxía renovable (emisións nulas).

A inversión neste tipo de campañas estimouse en 10.000 €/ano, dentro da cal se incluírán todas as medidas de fomento e sensibilización.

⁹ Metodoloxía PACES Diputación de Valencia



A53/B51/11

Fomento do autoconsumo colectivo

Descrición da acción

Dentro do obxectivo de fomentar un uso cada vez maior das enerxías renovables no municipio, propónse que dende o Concello se fagan campañas de sensibilización a prol da instauración dun innovador modo de consumo enerxético: o autoconsumo colectivo. Deste xeito, varios pisos nunha finca ou varias empresas dun polígono poderán xerar e consumir conxuntamente a enerxía renovable, principalmente solar fotovoltaica.

A figura do autoconsumo colectivo apareceu no Real Decreto 244/2019, o cal regula as condicións administrativas, técnicas e económicas do autoconsumo de enerxía eléctrica. Grazas a esta nova normativa, desaparecieron as trabas existentes previamente, que impedían á maioría da poboación -que vive en pisos- acceder ao autoconsumo.

Así, pódense acoller ao autoconsumo colectivo, por exemplo:

- Comunidades de veciños
- Empresas localizadas nun mesmo polígono ou edificio de oficinas
- Comunidades de bens
- Empresarios individuais e PEMES que constitúan unha comunidade enerxética renovable

Entre as vantaxes que ten o autoconsumo colectivo, cómpre destacar:

- Menor inversión inicial
- Maior rendibilidade
- Aforro de enerxía
- Coidado do medio ambiente
- Maior facilidade de instalación
- Posibilidade de axudas e subvencións

O obxectivo formulado con esta medida consiste en producir no 2030 o 10% da enerxía eléctrica consumida no ano de referencia.

Inversión estimada	33.000 € (100.000€ para campaña que inclúe as medidas A12/B11/09, A12/B11/10 e A53/B51/11)
Rendibilidade da inversión	219,70 kg CO ₂ evitados/€invertido
Axudas dispoñibles	Subvencións para proxectos de enerxía solar fotovoltaica para o ano 2020-2021 cofinanciadas polo Fondo Europeo de Desenvolvemento Rexional (Programa FEDER-Galicia 2014-2020) Subvencións para proxectos de enerxía solar fotovoltaica destinadas a particulares (INEGA)
Indicadores	Número de vivendas abastecidas con enerxía solar fotovoltaica Grao de autoabastecemento con enerxías renovables respecto ao consumo total de enerxía eléctrica no municipio (%) Emisións
Prioridade da acción	MEDIA

Estimación de aforros

Período	2021-2023	2023-2025	2025-2027	2027-2030	TOTAL
Aforro enerxético (MWh/ano)	-	-	-	-	-
Aforro de emisións (tonCO2/ano)	1450	1450	1450	2900	7249,98

Xustificación dos cálculos

Proponse a incorporación de instalacións fotovoltaicas para producir aproximadamente o 10% da enerxía eléctrica consumida no municipio, o que se ben non suporá un aforro enerxético, si que representa unha redución das emisións e un aumento da enerxía eléctrica producida a nivel local.

A inversión neste tipo de campañas estimouse en 10.000 €/ano, dentro da cal se incluírán todas as medidas de fomento e sensibilización.



A15/B11/12

Plan renove de electrodomésticos

Descrición da acción

Fomentarse por parte do Concello a renovación progresiva dos electrodomésticos por outros novos con etiqueta enerxética de clase A ou superior no ámbito doméstico mediante campañas de renovación de electrodomésticos.

A etiqueta enerxética informa sobre o consumo enerxético do aparato e establece 7 niveis de eficiencia enerxética, a letra A para os máis eficientes e a letra G para os menos eficientes. Dentro da categoría A créanse para os electrodomésticos 3 calificacións adicionais: A+, A++ e A+++.

O Concello realizará campañas para informar á veciñanza sobre o aforro que se pode conquistar substituíndo os electrodomésticos antigos por outros máis eficientes. Dará cumprida información sobre as liñas de axuda existentes, como por exemplo o Plan Renove de Electrodomésticos e Domótica Enerxética do INEGA (http://www.ineqa.gal/subvencions/subvencions/aforro/2020/ficha_aforro2020_0004.html).

Inversión estimada 50.000 € (100.000€ para campaña que inclúe as medidas A15/B11/12 e A14/B11/13)

Rentabilidade da inversión 31,63 kg CO₂ evitados/€invertido

Axudas dispoñibles Plan Renove de Electrodomésticos(INEGA)

Indicadores Número de campañas ou eventos informativos realizados
Consumo do sector residencial (MWh/ano)

Prioridade da acción ALTA

Estimación de aforros

Período	2021-2023	2023-2025	2025-2027	2027-2030	TOTAL
Aforro enerxético (MWh/ano)	510,1	510,1	510,1	1020,2	2550,4
Aforro de emisións (tonCO₂/ano)	316,26	316,26	316,26	632,52	1581,3

Xustificación dos cálculos

Mediante a renovación de electrodomésticos pódese conseguir un aforro enerxético entre o 20% e 40% do consumo eléctrico dos electrodomésticos, o cal supón un 55% do consumo total de electricidade dunha vivenda segundo datos do IDAE. Polo tanto aforrarase entre o 11 e o 22% do consumo eléctrico dunha vivenda.

A contía do aforro enerxético desta medida dependerá do alcance das campañas informativas que se realicen. Supondo que se chegar a un 30% das vivendas, e un aforro medio dun 17%, tense que o aforro medio no consumo eléctrico no sector doméstico será do 5%.

A inversión neste tipo de campañas estimouse en 10.000 €/ano, dentro da cal se incluírán todas as medidas de fomento e sensibilización.



A14/B11/13

Renovación do alumeado interior no ámbito doméstico

Descrición da acción

A Directiva Europea 2009/125/CE puxo fin á distribución de lámpadas incandescentes no territorio europeo. Como consecuencia, no ano 2012 deixáronse de distribuír as tradicionais lámpadas incandescentes, as cales se agarda sexan substituídas por modelos máis eficientes ao rematar a súa vida útil.

Con esta acción propónse a renovación progresiva das lámpadas incandescentes por outras máis eficientes como as lámpadas fluorescentes compactas ou tecnoloxía LED mediante campañas de renovación do alumeado. Do mesmo xeito promocionárase a implementación de sistemas de control automático de acendido e apagado, así como de regulación do nivel de iluminación.

O Concello realizará campañas orientadas ás comunidades de veciños, para sensibilizar a estes colectivos sobre o aforro no consumo de electricidade que pode ser acadado coa substitución dos sistemas de iluminación interior dos edificios por outros máis eficientes. O alcance das campañas realizadas será determinado en cada momento polo Concello, e poderán incluír, entre outras, as seguintes accións:

- Información sobre a directiva 2009/125/CE
- Aforros estimados co cambio de lámpadas e implementación de sistemas de control
- Difusión de liñas de axuda para a renovación dos equipos de alumeado interior (Programa de Rehabilitación Energética de Edificios, IDAE)

Inversión estimada	50.000 € (100.000€ para campaña que inclúe as medidas A15/B11/12 e A14/B11/13)
Rentabilidade da inversión	13,95 kg CO ₂ evitados/€invertido
Axudas dispoñibles	Programa PREE (Rehabilitación energética de edificios) (IDAE) Fondos FEDER (Realización de auditorías energéticas, implantación de sistemas de gestión y proyectos de ahorro y eficiencia energética en las empresas de los sectores industria y servicios)
Indicadores	Número de campañas de renovación de lámpadas realizadas Consumo do sector residencial (MWh/ano)
Prioridade da acción	ALTA

Estimación de aforros

Período	2021-2023	2023-2025	2025-2027	2027-2030	TOTAL
Aforro enerxético (MWh/ano)	225	225	225	450,1	1125,2
Aforro de emisións (tonCO₂/ano)	139,5	139,5	139,5	279	697,6

Xustificación dos cálculos

Mediante a substitución do alumeado, pódese acadar un aforro enerxético entre o 50 e o 70% do consumo eléctrico de alumeado, o cal supón un 12% do total do consumo de electricidade nunha vivenda, segundo datos do IDAE. Polo tanto aforrarase entre o 6% e o 8,5% do consumo eléctrico dunha vivenda.

A contía do aforro enerxético desta medida dependerá do alcance das campañas informativas que se realicen. Supondo que se chegar a un 30% das vivendas, e un aforro medio dun 7,5%, tense que o aforro medio no consumo eléctrico no sector doméstico será do 2,25%.

A inversión neste tipo de campañas estimouse en 10.000 €/ano, dentro da cal se incluírán todas as medidas de fomento e sensibilización.



A11/B19/14

Ordenanza de construcción sostenible

Descrición da acción

O CTE establece uns requisitos básicos de aforro enerxético a cumprir polos novos edificios. Estes requisitos consisten en acadar un consumo racional da enerxía necesaria no uso dos edificios, reducindo a límites sostibles o seu consumo e conseguindo que unha parte dese consumo veña de fontes renovables. Este uso racional da enerxía desenvólvese no CTE en 5 exixencias básicas:

- HE 0 Limitación do consumo enerxético
- HE 1 Limitación da demanda enerxética
- HE 2 Rendemento das instalacións térmicas
- HE 3 Eficiencia enerxética das instalacións de alumeado
- HE 4 Contribución solar mínima de ACS
- HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de enerxía eléctrica

Ademais de elaborar a ordenanza, o Concello deberá verificar a inclusión das exixencias mínimas de aforro de enerxía (HE) en tódolos edificios de nova construción e/ou intervencións sobre edificios existentes que se leven a cabo dentro do seu termo municipal, exixindo o seu cumprimento para a emisión das correspondentes licenzas ou autorizacións.

Inversión estimada	1000 €
Rentabilidade da inversión	2639,67 kg CO ₂ evitados/€invertido
Axudas dispoñibles	Programa PREE (Rehabilitación energética de edificios) (IDAE)
Indicadores	Número de novos edificios construídos con criterios sostibles dende a implantación da ordenanza Número de edificios rehabilitados de xeito sustentable dende a aplicación da ordenanza Consumo de enerxía no sector residencial e terciario (MWh/ano)
Prioridade da acción	ALTA

Estimación de aforros

Período	2021-2023	2023-2025	2025-2027	2027-2030	TOTAL
Aforro enerxético (MWh/ano)	1266,56	1266,56	1266,56	2533,13	6332,82
Aforro de emisións (tonCO₂/ano)	527,93	527,93	527,93	1055,87	2639,67

Xustificación dos cálculos

O cumprimento desta medida non xera aforros de forma directa, anque si implica que as construcións pasen a ser máis sustentables e a longo prazo se realicen actuacións concretas que contribúan a acadar unha redución do consumo e de emisións de CO₂.

En termos xerais, considerouse que polo menos un 10% das vivendas do municipio cumprirán coas exixencias do CTE, acadándose un aforro enerxético medio do 60%, o cal resulta nun 6% de aforro no consumo enerxético total¹⁰.

¹⁰ Metodoloxía PACES Diputación de Valencia



A72/B71/15

Campañas para o fomento da recollida selectiva

Descrición da acción

Os resultados da recollida selectiva do municipio foron mellorando ao longo dos anos, froito dos esforzos dos cidadáns e as campañas de sensibilización realizadas pola parte do Concello e o resto das Administracións. Cómpre polo tanto continuar nesta liña e mellorar as porcentaxes de recollida selectiva.

O Plan de Xestión de Residuos Urbanos de Galicia 2010-2022, aprobado pola Xunta de Galicia, é o instrumento reitor que permite desenvolver as políticas de residuos no territorio galego. Este Plan supón o cumprimento dos obxectivos de reciclaxe establecidos pola Directiva Marco de Residuos e o Plan Estatal Marco de Residuos 2016-2022 onde se establece que antes do 2020, o 50% en peso dos residuos municipais se destinen á preparación para a reutilización e a reciclaxe. Por outra banda, a Directiva Marco de Residuos foi revisada para fixar obxectivos máis ambiciosos de reciclaxe dos residuos municipais no medio e longo prazo: 55% para 2025, 60% no 2030 e 65% para o 2035.

Polo tanto, propónse que o Concello continúe a facer o seguimento dos resultados da recollida selectiva de residuos, en base aos mesmos desenvolver actuacións concretas para seguir mellorando a recollida, conxuntamente coa empresa encargada da recollida dos residuos municipais. Propónse adicionalmente o desenvolvemento de campañas anuais para o reforzo da recollida selectiva de residuos.

Inversión estimada	30.000 €
Rentabilidade da inversión	242,36 kg CO ₂ evitados/€invertido
Axudas dispoñibles	-
Indicadores	Porcentaxe de residuos recollidos de forma selectiva Número de campañas realizadas
Prioridade da acción	ALTA

Estimación de aforros

Período	2021-2023	2023-2025	2025-2027	2027-2030	TOTAL
Aforro enerxético (MWh/ano)	-	-	-	-	-
Aforro de emisións (tonCO ₂ /ano)	1454,16	1454,16	1454,16	2908,33	7270,82

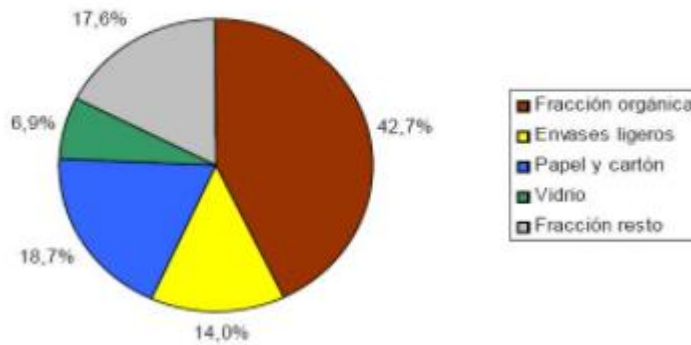
Xustificación dos cálculos

Unha bolsa tipo de residuos domésticos pode conter os seguintes materiais:

- Materia orgánica
- Papel e cartón
- Envases lixeiros
- Vidros
- Metais

Na seguinte figura representase a composición (en %) dunha bolsa tipo de residuos, tendo en conta os materiais antes enumerados (<https://ambinnovacion.com.es/index.php/noticias-verdes/14-articulos/reducir-reutilizar-reciclar/32-yo-reciclo>.)

Composición de la bolsa tipo de residuos domésticos (% en peso)



O obxectivo desta medida é, xa que logo, o incremento da recollida das fraccións de papel, envases lixeiros e vidros ata un 60% no ano 2030. Deste xeito, o aforro en emisións virá dado pola seguinte expresión:

$$\text{ton RSU xeradas (2010)} * \% (\text{papel, envases, vidro}) \text{ na bolsa tipo} * 60\% * FE$$

onde os FE (Factores de emisión) para cada material son (PACES Garriguella):

- Papel e cartón: 3,015 ton CO₂/ton residuo
- Envases lixeiros: 3,076 ton CO₂/ton residuo
- Vidro: 0,25 ton CO₂/ton residuo

Téñase en conta que as toneladas de residuos enviadas a planta no 2010 foron 11.977,96.



A43-47/B47/16 Elaboración dun Plan de Mobilidade Urbana Sostible (PMUS)

Descrición da acción

No Concello de Ribeira xa se dispón dende o ano 2014 dun Plan de Mobilidade Urbana Sostible (PMUS), o cal establece os principios e obxectivos aos cales se deberá adaptar a xestión da mobilidade das persoas e do transporte de mercadorías no municipio.

O PMUS está encamiñado cara a sustentabilidade e a seguridade e con el preténdese determinar os instrumentos precisos para que a sociedade acade estes obxectivos garantindo a tódolos cidadáns unha boa calidade de vida.

Os Plans de Mobilidade permiten impulsar os cambios necesarios na mobilidade urbana, apostando por situar no centro da planificación ás persoas. O seu obxectivo é garantir un ambiente san onde se poida camiñar por itinerarios seguros, accesibles e atractivos; e onde os desprazamentos máis longos aos destinos laborais, educativos, sanitarios e de ocio se resolvan mediante o transporte público.

O marco normativo que establece a necesidade da implementación de PMUS nos municipios está composto, entre outros, polos seguintes documentos:

- Ley 2/2011, de Economía Sostenible de 4 de marzo de 2011
- Estrategia Española de Desarrollo Sostenible, de 23 de noviembre de 2007
- Estrategia Española de Medio Ambiente Urbano, de 11 de enero de 2008
- Plan estratégico de Infraestructuras y Transporte 2005-2020, del Ministerio de Fomento
- Estrategia de Ahorro y Eficiencia energética en España (E4), de 28 de noviembre de 2003

No PMUS de Ribeira defínense 10 liñas estratégicas:

- Actualización do Marco Normativo da Mobilidade
- Aumentar a superficie, mellorar xestión e a calidade da rede viaria destinada aos peóns
- Aumentar o uso da bicicleta como medio de transporte habitual, implantando novas infraestruturas ciclables, a xestión do tráfico e a educación viaria
- Promoción dun transporte público de calidade e competitivo respecto do vehículo privado
- Fomento dun uso racional do coche e mellora da circulación e o tráfico
- Compatibilizar a oferta de aparcamento coas necesidades dos residentes, do comercio e da intermodalidade
- Mellora da información, a formación, a implicación e o civismo da cidadanía
- Aumento da seguridade viaria e da sinalización na vía pública
- Control e diminución dos niveis de contaminación atmosférica e acústica provocados polo tráfico no casco urbano de Santa Uxía
- Promoción dunha distribución urbana de mercadorías áxil e ordenada

Inversión estimada	80.000€ -EXECUTADA- (Só se teñen en conta os custes de redacción do documento)
Rentabilidade da inversión	103,58 kg CO ₂ evitados/€invertido
Axudas dispoñibles	-
Indicadores	Número de accións incluídas no PMUS executadas Consumo de enerxía do transporte privado e comercial (MWh/ano)

Prioridade da acción **ALTA**

Estimación de aforros

Período	2021-2023	2023-2025	2025-2027	2027-2030	TOTAL
Aforro enerxético (MWh/ano)	-	-	-	-	-
Aforro de emisións (tonCO ₂ /ano)	1736,46	1736,46	1736,46	3472,93	8682,32

Xustificación dos cálculos

No PMUS de Ribeira establécese como obxectivo a redución das emisións das emisións de Gases de Efecto Invernadoiro (CO₂ equivalente) nun 20%.



A41/B41/17

Renovación do parque móbil privado e fomento de combustibles non convencionais

Descrición da acción

Esta acción consiste na promoción da renovación dos vehículos convencionais por outros máis eficientes no parque móbil privado co obxectivo de reducir o impacto ambiental (contaminación atmosférica e acústica) e aumentar así a calidade de vida da poboación. Con esta medida preténdese fomentar a adquisición de vehículos híbridos ou que empreguen electricidade, gas ou biocarburantes como combustible.

A devandita medida deberá ir acompañada da exención parcial do pago do Imposto sobre Vehículos de Tracción Mecánica (IVTM) para vehículos que empreguen combustibles non convencionais. Do mesmo xeito, deberase favorecer a instalación de gasolinas locais que dispoñan de biodiesel ou gas e a instalación de puntos de recarga para as baterías dos vehículos eléctricos.

Inversión estimada	50.000 €
Rentabilidade da inversión	107,96 kg CO ₂ evitados/€invertido
Axudas dispoñibles	Plan PIVE (Plan galego de transición a unha mobilidade eficiente) (INEGA) Plan MOVES II
Indicadores	Número de campañas de fomento de combustibles alternativos realizadas Número de matriculacións anuais de vehículos que empreguen combustibles alternativos Consumo de enerxía do transporte privado e comercial (MWh/ano) Emisións do transporte privado e comercial (ton CO ₂ /ano)
Prioridade da acción	ALTA

Estimación de aforros

Período	2021-2023	2023-2025	2025-2027	2027-2030	TOTAL
Aforro enerxético (MWh/ano)	3420,51	3420,51	3420,51	6841,02	17102,54
Aforro de emisións (tonCO₂/ano)	1079,65	1079,65	1079,65	2159,31	5398,27

Xustificación dos cálculos

Supoñendo que o 30% dos vehículos serán eficientes enerxéticamente, e que un vehículo eléctrico, por exemplo, é un 40% máis eficiente ca un de combustión interna, acadarase un aforro enerxético do 12% no transporte privado e comercial.



A42/B45/18

Rede de puntos de recarga para vehículos eléctricos

Descrición da acción

Con esta acción propónse a implantación dun sistema municipal de recarga para vehículos eléctricos con obxectivo de promover a adquisición progresiva deste tipo de vehículos entre a poboación e tentar reducir as emisións de CO₂ vencelladas aos vehículos convencionais. Dende o punto de vista ambiental, o vehículo eléctrico presenta grandes vantaxes respecto o vehículo de combustión interna no tocante á eficiencia enerxética e emisións contaminantes, aínda que non pode ser considerado exento de impactos.

O Concello sacará a concurso a instalación dos puntos de recarga para vehículos eléctricos, facendo unha concesión para a xestión e a explotación da mesma. Xa que logo, cederanse espazos públicos para que a empresa concesionaria realice a inversión. Os puntos de recarga poderíanse situar nos aparcadoiros públicos municipais ou incluso facer unha modificación da normativa para os promotores de obra nova incorporaren vagas de aparcamento adaptadas a este tipo de vehículos.

Inversión estimada 1000 €

Rentabilidade da inversión 89,97 kg CO₂ evitados/€invertido

Axudas dispoñibles Plan Moves II

Indicadores Número de puntos de recarga de vehículo eléctrico
Número de vehículos eléctricos no municipio
Consumo de enerxía no sector privado e comercial (MWh/ano)

Prioridade da acción BAIXA

Estimación de aforros

Período	2021-2023	2023-2025	2025-2027	2027-2030	TOTAL
Aforro enerxético (MWh/ano)	-	-	285,04	-	285,04
Aforro de emisións (tonCO₂/ano)	-	-	89,97	-	89,97

Xustificación dos cálculos

Estimouse unha penetración do vehículo eléctrico no parque móbil en torno ao 2%, cun aforro enerxético de aproximadamente o 10% por cada vehículo, co que se obtén un aforro total do 0,2% respecto ao consumo do transporte privado e comercial.

O orzamento destinado a esta acción, en concepto de trámites a realizar polo Concello, chamadas, desprazamentos e tempo invertido para que a inversión se realice a través dunha empresa privada, estimouse en 1000€.



A45/B41/19

Creación dunha bolsa local para compartir coche

Descrición da acción

Unha bolsa local para compartir coche é sistema pensado para levar a cabo unha mobilidade máis sostible, reducindo deste xeito o consumo de combustibles, e polo tanto, emitindo unha cantidade menor de CO₂ á atmosfera. As bolsas para compartir coche son, en definitiva, un sistema que permite optimizar os desprazamentos en coche particular. En xeral, malia que pode ser máis complexo, consiste nunha plataforma interactiva onde os usuarios publican ofertas ou demandas de prazas, indicando a súa orixe ou destino, os horarios... para atoparen algún outro que coincidir cos seus desexos. Os desprazamentos poden ser para ir traballar, estudar, etc.

Esta acción consiste na utilización de páxinas web existentes que prestan este servizo, promocionándoas, dando a coñecer as vantaxes que supón o seu uso, etc. Algúns exemplos son:

- www.blablacar.es
- www.compartir.org (redirecciona a outras bolsas segundo o destino/orixe)

Proponse a realización de accións informativas dende o Concello, tales como:

- Envío de correspondencia aos domicilios
- Cartaces cunha imaxe identificativa da campaña
- Enlace e noticia na web do concello
- Charlas informativas para transmitir a importancia da redución de emisións á atmosfera e os beneficios para o medio ambiente (e económicos) relacionados

Proponse ademais facer coincidir o inicio desta acción coa celebración da Semana para a Mobilidade Sostible, para darlle a máxima difusión.

Inversión estimada	10.000 €
Rentabilidade da inversión	134,96 kg CO ₂ evitados/€invertido
Axudas dispoñibles	-
Indicadores	Emisións do transporte privado e comercial (ton CO ₂ /ano)
Prioridade da acción	ALTA

Estimación de aforros

Período	2021-2023	2023-2025	2025-2027	2027-2030	TOTAL
Aforro enerxético (MWh/ano)	855,13	855,13	855,13	1710,25	4275,63
Aforro de emisións (tonCO ₂ /ano)	269,91	269,91	269,91	539,83	1349,57

Xustificación dos cálculos

Suponse unha redución do 3% no consumo enerxético do transporte privado e comercial¹¹

¹¹ Metodoloxía per a la redacción del PAES. Diputació de Girona i CILMA



A44/B45/20

Sistema de alugueiro de bicicletas eléctricas

Descrición da acción

Unha das liñas estratéxicas do PMUS de Ribeira consiste no aumento do uso da bicicleta como medio de transporte habitual, no canto de medios de transporte motorizados. Unha das medidas propostas no PMUS é a construción dun itinerario exclusivo para bicicletas que conecte as parroquias de Aguiño con Castiñeiras, Santa Uxía e Palmeira. Como complemento a esa medida, e para incentivar o uso da bicicleta entre a veciñanza, propónse a implementación dun sistema de alugueiro de bicicletas eléctricas. Para iso instalaranse puntos de aparcamento e recarga naquelas zonas de maior tránsito do municipio (estación de autobuses, casa consistorial ou equipamentos deportivos). O número de bicicletas postas a disposición dos veciños determinarase logo dun estudio previo que analice a fondo a situación.

O Concello sacará a concurso público a xestión integral do sistema de alugueiro de bicicletas, que comprenderá: a posta a disposición e instalación de todos os elementos precisos para o funcionamento dun sistema automatizado de alugueiro de bicicletas eléctricas, o seu mantemento, a loxística das bicicletas, a xestión fronte ao usuario (incluída a atención ao público) e, en xeral, a xestión integral do sistema, que sirva como complemento ao transporte público colectivo e de alternativa aos desprazamentos motorizados en vehículo privado..

Inversión estimada	1000 €
Rentabilidade da inversión	1799,42 kg CO ₂ evitados/€invertido
Axudas dispoñibles	Plan Moves II
Indicadores	Número de bicicletas postas a disposición do servizo Número de puntos de alugueiro e recarga Emisións do transporte privado e comercial (tonCO ₂ /ano)
Prioridade da acción	ALTA

Estimación de aforros

Período	2021-2023	2023-2025	2025-2027	2027-2030	TOTAL
Aforro enerxético (MWh/ano)	5700,85	-	-	-	5700,85
Aforro de emisións (tonCO₂/ano)	1799,42	-	-	-	1799,42

Xustificación dos cálculos

Segundo o informe 'Implantación de los Planes de Movilidad Urbana Sostenible' da Rede de Cidades polo Clima os sistemas públicos de préstamo de bicicletas poden contribuír a reducir as emisións entre un 1 e un 4,5%. Considerando as características do Municipio, supónse unha redución do 4%.

O orzamento destinado a esta acción, en concepto de trámites a realizar polo Concello, chamadas, desprazamentos e tempo invertido para que a inversión se realice a través dunha empresa privada, estimouse en 1000€.

5. ADAPTACIÓN AO CAMBIO CLIMÁTICO

5.1 CONTEXTUALIZACIÓN A NIVEL NACIONAL E AUTONÓMICO EN TERMOS DE ADAPTACIÓN

A nivel estatal, o Plan Nacional de Adaptación ao Cambio Climático (PNACC) é o marco de referencia para a coordinación entre as Administracións Públicas nas actividades de avaliación de impactos, vulnerabilidade e adaptación ao cambio climático. O seu obxectivo é a integración de medidas de adaptación ao cambio climático, baseadas no mellor coñecemento dispoñible en todas as políticas sectoriais e de xestión dos recursos naturais que sexan vulnerables ao cambio climático, para contribuír ao desenvolvemento sustentable ao longo do século XXI.

A nivel autonómico xa se ten avanzado na análise dos efectos do cambio climático en Galicia. O estudo precursor foi o proxecto CLIGAL (2009), cuxos resultados foron presentados na publicación “Evidencias e impactos do cambio climático en Galicia”. Un resumo dos mesmos, coa actualización de certos datos, recóllese no Primeiro Informe do Cambio Climático en Galicia (2012). No ano 2014 elaboráronse diversos Informes sectoriais que recollen as principais conclusións de estudos efectuados por diversas institucións, en materia de proxeccións climáticas e eventos meteorolóxicos, así como de impactos do cambio climático a nivel xeral e sectorial, que afectarán a Galicia no futuro. Nunha primeira fase elaboráronse 5 informes (análise de impactos, clima e eventos meteorolóxicos adversos, biodiversidade, poboación e recursos hídricos), quedando para sucesivas fases a continuación do traballo previsto. O Informe de cambio climático (2015) nace coa intención de continuar o traballo anterior, e cun dobre obxectivo: por unha banda, recompilar e difundir datos actualizados relativos ao cambio climático, e pola outra, facer públicas as políticas e actuacións desenvolvidas neste ámbito no marco galego, dende a publicación do Primeiro Informe ... ao longo do período 2012-2015. Durante este intervalo executáronse un total de 103 accións, cun investimento de case 150 millóns de euros. Estas medidas divídense en tres bloques. O primeiro bloque, de observación, investigación de adaptación, recolle 26 medidas executadas cun investimento de 7 millóns de euros. O segundo bloque reúne 54 medidas centradas na redución de emisións de efecto invernadoiro, cun investimento total de 140 millóns de euros. Por último, o bloque de accións de formación e sensibilización suma un total de 23, cun investimento de 1,7 millóns de euros. Recentemente véñese de publicar a Estratexia Galega de Cambio Climático e Enerxía 2050, que define catro ámbitos de actuación fundamentais nesta materia: a mitigación das emisións de gases de efecto invernadoiro, a adaptación aos seus impactos, a investigación e a innovación e a implicación e sensibilización da sociedade.

No tocante á capacidade investigadora e innovadora, o Plan Galicia Innova 2020 supón o marco instrumental para o artellamento e o reforzo da política en I+D+i galega, e para acadar os obxectivos formulados na Estratexia de Especialización Intelixente de Galicia 2014-2020 (RIS3) e do Plan Estratéxico de Galicia 2015-2020. Ten como misión a consolidación dun modelo de crecemento inclusivo e sostible, situando a I+D+i como factor clave para garantir a competitividade da economía e a capacidade da sociedade para responder ás transformacións globais e aos retos económicos, sociais e ambientais que estamos a vivir.

Non obstante, Galicia aínda se atopa lonxe da media estatal en termos de investimento en I+D+i. Os últimos datos falan dun investimento anual do 0,94% do PIB en Galicia, por debaixo do 1,24% do Estado, ocupando o 8º lugar en comparación con outras comunidades. A media da Unión Europea en investimento en I+D+i está sobre o 2,2% do PIB, moi lonxe ao mesmo tempo das cifras de España.

A Estratexia Galega contra o Cambio Climático establece unha serie de factores potencialmente mellorables para a dinamización do coñecemento en Galicia en materia de cambio climático:

- Diversidade e falta de estandarización nas clasificacións das áreas temáticas vencelladas ao cambio climático.

- Dificultade na identificación dos grupos de investigación universitarios con relevancia na temática do cambio climático
- Falta de estandarización e actualización por parte das Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación na recollida de información dos grupos de investigación universitarios
- Certos grupos de investigación non contan con páxina web ou está desactualizado o seu contido
- Falta de estandarización na información sobre os centros tecnolóxicos e de investigación
- Gran dimensión dalgúns centros de investigación públicos e privados

Do mesmo xeito, identificaron unha serie de barreiras que impiden actualmente o fluxo de coñecemento no contexto galego: barreiras administrativas (excesiva burocracia, falta de coordinación, falta de financiamento estratéxico...), barreiras competitivas (falta de financiamento específico, escasa visibilidade e cooperación entre os axentes, atomización...) ou as barreiras vencelladas ao capital humano (escaseza de persoal, insuficiente hibridación de coñecemento, inestabilidade laboral ou falta de incentivos).

Nos seguintes apartados describiranse os recursos dispoñibles no municipio para poder facer fronte aos posibles impactos derivados do cambio climático e para a súa prevención. Deste xeito, en función destes recursos, a capacidade de adaptación do municipio ao cambio climático variará.

5.2 CONTEXTUALIZACIÓN A NIVEL MUNICIPAL EN TERMOS DE ADAPTACIÓN

5.2.1 Servizos de emerxencia e protección civil

A capacidade de adaptación é a capacidade dun sistema para se axustar ao cambio climático (incluída a variabilidade do clima e os fenómenos extremos) para moderar os danos potenciais, aproveitar as oportunidades ou para facer fronte ás consecuencias. Neste senso, a capacidade de adaptación depende en boa medida daqueles plans municipais redactados que determinan como actuar no caso de recibir o municipio un impacto climático, coma os Plans de Emerxencia Municipal, os Plans de Actuación Municipal (PAM) así coma outros plans.

Para facer fronte ás adversidades meteorolóxicas e naturais precísanse de plans de emerxencia. Estes plans servirán para avaliar a capacidade adaptativa fronte aos riscos que se derivaren do cambio climático.

O Concello de Ribeira forma parte dos seguintes plans de emerxencia a nivel autonómico:

- **PLATERGA (Plan Territorial de Galicia).** O obxectivo fundamental do PLATERGA é a obtención da máxima protección para as persoas, medio ambiente e bens que resulten ou poidan resultar afectados en calquera situación de emerxencia e planificar as actuacións co fin de poder dar unha resposta eficaz e rápida ante calquera das devanditas emerxencias no ámbito territorial da Comunidade Autónoma de Galicia, como consecuencia dos riscos identificados neste Plan.
- **PEIFOGA (Plan Especial de Protección Civil ante Emerxencias por Incendios Forestais na Comunidade Autónoma de Galicia).** O seu obxecto fundamental é a regulación, coa máxima eficacia ante situacións de emerxencia por incendios forestais, da organización, os procedementos de actuación e a utilización, coordinación e mobilización dos medios e dos recursos cuxa titularidade corresponda á comunidade autónoma, así coma os que poidan ser asignados a esta por outras administracións públicas ou por outras entidades públicas ou privadas.
- **PLADIGA 2020 (Plan de Prevención e Defensa contra os Incendios Forestais de Galicia).** Ten por obxecto o establecemento da organización e o procedemento de actuación dos recursos e servizos cuxa titularidade corresponde á Comunidade Autónoma de Galicia, daqueles que lle poidan ser asignados por parte da Administración Xeral do Estado, así coma os que lle puideren

ser facilitados por outras entidades públicas ou privadas para facer fronte aos incendios forestais dentro do territorio galego, e permitir, no seu caso, unha coordinación e actuación conxunta dos diversos servizos e administracións implicadas na loita contra o lume, co fin de desenvolver na súa totalidade a fase de actuación das Situacións 0 e 1, referidas a aqueles incendios con Índice de Gravidade Potencial 0 e 1, en función da masa forestal afectadas; e aquelas actuacións propias asignadas para a Situación 2 no PEIFOGA.

- **INUNGAL (Plan Especial de Protección Civil ante o Risco de Inundacións en Galicia).** Establece a organización e os procedementos de actuación dos recursos e servizos autonómicos, doutras administracións ou os procedentes doutras actividades públicas ou privadas, dando resposta a calquera situación de emerxencia provocada por inundacións. Os obxectivos principais son a determinación das zonas con risco de inundación e aumentar a resiliencia da poboación afectada, mediante a minimización dos riscos, a prevención, medios de evacuación axeitados, asistencia sanitaria, restauración de vías afectadas e restablecemento dos subministros básicos no menor tempo posible ou mantendo a poboación debidamente informada.
- **Plan de Protección Civil ante o Risco de Temporais en Galicia.** O seu obxectivo é garantir unha resposta rápida, consensuada e eficaz nos concellos de Galicia afectados por temporais de vento. Preténdese con isto levar a cabo actuacións perfectamente planificadas e coordinadas, permitindo que os responsables de protección civil a nivel local non se sentiren desbordados á hora de atoparen solucións aos posibles problemas que se presentaren.

A nivel municipal, o Concello de Ribeira conta cun **Plan de Emerxencias Municipal (PEMU)**, que ten dúas funcións ben diferenciadas: por unha banda a prevención e a autoprotección, e pola outra establecer a operativa necesaria en caso de emerxencia a nivel municipal. Este Plan persegue os seguintes obxectivos:

- Organizar as funcións básicas de protección civil a nivel municipal
- Identificar e analizar os distintos riscos a nivel municipal
- Determinar as medidas de prevención fronte aos riscos detectados
- Coordinar todos os recursos municipais para proceder a dar unha resposta rápida en caso de emerxencia
- Promover actividades de autoprotección corporativa e cidadá
- Informar e concienciar a poboación sobre os riscos e medidas de protección
- Levar a cabo o procedemento de integración do PEMU de Ribeira no PLATERGA consonte ás directrices deste

Ata 1998 existían soamente sete parques de bombeiros en Galicia, localizados nas grandes cidades e de xestión municipal, e daban cobertura unicamente á área deses grandes núcleos. Porén, máis de metade da poboación galega dependía, en materia de salvamento e rescate, das Agrupacións de Voluntarios de Protección Civil. Para o cumprimento efectivo do disposto na Lei 7/85 do 2 de outubro, que aproba as Bases de Réxime Local, e que indica que un dos servizos obrigatorios a prestar polos concellos de máis de 20.000 habitantes é o servizo de extinción de incendios, elaborouse o Plan Galego de Dotación de Parques Comarcais Contra Incendios Urbanos de Salvamento. Con este Plan construíronse diferentes parques de ámbito comarcal, complementando aos xa existentes, cuxa titularidade corresponde a un Consorcio integrado polos Concellos da comarca, a Deputación Provincial correspondente e a Xunta de Galicia. En Ribeira localízase o S.P.E.I.S. de Ribeira, que ten como ámbito de actuación o propio municipio ribeirense, así coma os Concellos de Pobra do Caramiñal e Porto do Son.

5.2.2 Servizos de saúde

O concello de Ribeira alberga o Hospital do Barbanza, e conta ademais cunha Unidade de Atención Primaria, composta polo Centro de Saúde de Ribeira e as Casas do Mar de Aguiño, Corrubedo e Palmeira.

5.2.3 Xestión municipal da auga

A empresa VIAQUA, S.A., é a encargada do subministro de auga potable no municipio de Ribeira. Actualmente existen en Ribeira dúas redes de abastecemento: unha municipal que fornece a maior parte do mesmo, e outra veciñal que fornece o núcleo de Corrubedo dende uns mananciais na parte norte, no límite co Porto do Son, por gravidade ata un depósito de 500 m³ no Monte Facho.

O sistema municipal ten varias fontes de subministro:

- Captación no río Sieira en Xuño (Porto do Son), dende onde se bombea ata o depósito de Xarás (10.000 m³)
- A rede do Barbanza, que ten a súa orixe nunha captación de auga no río Ulla, nas proximidades de Padrón, dende onde a auga é impulsada á ETAP de Casal para o seu tratamento e posterior bombeo ata dous depósitos de cabeceira, de 10.000 m³ de capacidade total. Dende estes depósitos a auga é distribuída por unha condución xeral, dando subministro aos concellos de Padrón, Dodro, Rianxo, Boiro, Pobra do Caramiñal e Ribeira. O caudal que chega dende esta rede almacénase no depósito de Moldes (5.000 m³), abastecendo dende aquí o municipio.
- Dous mananciais na parroquia de Palmeira, dende onde se conduce a auga ata o depósito de Ventín (592 m³), que abastece a devandita parroquia.

Segundo datos de Augas de Galicia, o consumo total de auga en Ribeira foi de 3,84 hm³ no ano 2010, dos cales 1,35 hm³ foron subministrados pola rede do Barbanza, e os 2,49 hm³ polos sistemas internos de abastecemento.

5.3 DESCRICIÓN DA METODOLOXÍA

A metodoloxía para a Análise de vulnerabilidades e riscos ao cambio climático está baseada na “*Guía para a presentación de informes do Pacto das Alcaldías para o Clima e a Enerxía*” publicada pola Oficina do Pacto das Alcaldías en 2016, a “*Guía para a elaboración de Plans Locais de Adaptación ao Cambio Climático*” publicada polo Ministerio de Agricultura, Alimentación e Medio Ambiente en 2016 e na “*Metodoloxía para a realización da Análise de Riscos e Vulnerabilidades*” publicada polo Consell de Mallorca no 2018.

O proceso de análise de riscos e vulnerabilidades consta de catro fases:

1. **Establecer a liña base de adaptación.** Nesta fase inicial defínese o punto de partida. Terase en conta o clima actual, as súas variacións e as tendencias e previsións de futuro.
2. **Establecemento de escenarios de adaptación.** A partir das proxeccións anteriores identificaranse os potenciais impactos que poden afectar ao municipio.
3. **Avaliación do risco.** Obterase a probabilidade de ocorrencia das ameazas climáticas, considerando as consecuencias das mesmas.
4. **Análise de vulnerabilidade ao cambio climático.** Analízase como afectan os impactos ao concello de Ribeira e a súa vulnerabilidade ao cambio climático.

5.4 PROXECCIONS CLIMÁTICAS

Antes de realizar o estudo de adaptación do municipio é preciso coñecer as proxeccións climáticas coas que se identificarán os riscos e vulnerabilidades que presenta.

Para analizar a afección do cambio climático considérase o comportamento futuro das variables climáticas tomando como referencia as Rutas de Concentración Representativa ou RCP (polo seu acrónimo en inglés "Representative Concentration Pathways") definidas no Quinto Informe de Avaliación do IPCC. Neste informe empréganse 4 escenarios de emisión ou RCP que se caracterizan polo seu Forzamento Radiativo (FR) total para o ano 2100, que oscila entre 2.6 W/m² e 8.5 W/m² (Figuras 5.1 e 5.2).

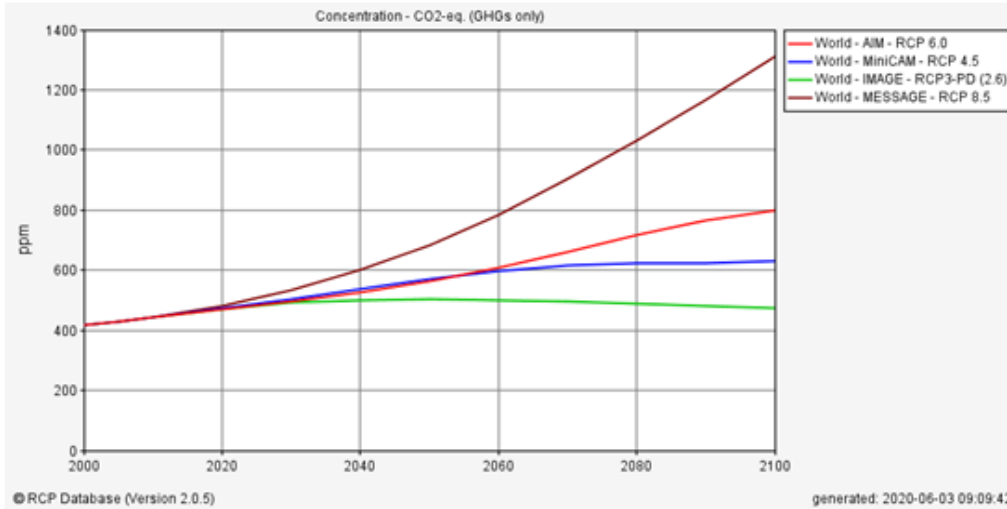


Figura 5.1 Gráfica de concentración de CO₂ para os diferentes escenarios RCP (Fonte: <https://www.iiasa.ac.at>)

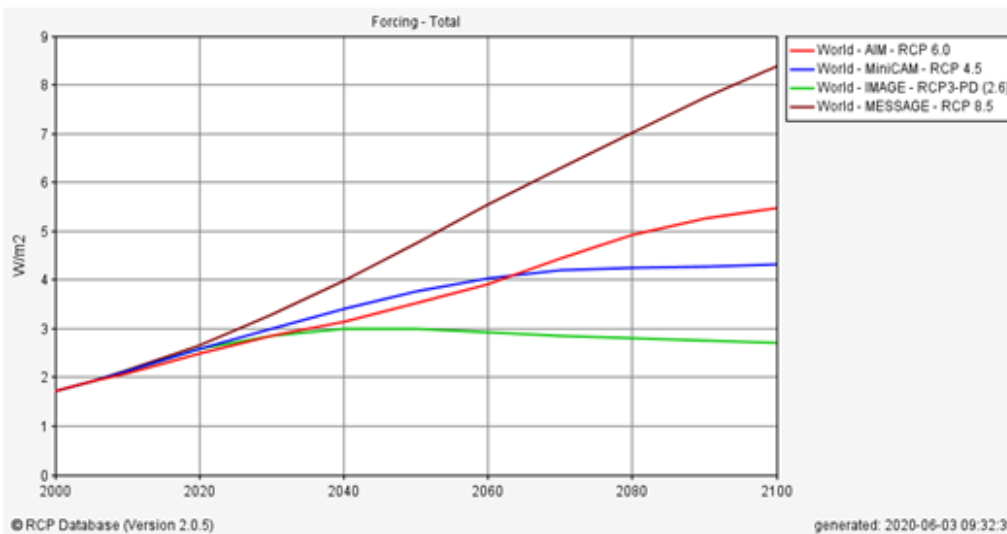


Figura 5.2 Gráfica de forzamento radiativo para os diferentes escenarios RCP (Fonte: <https://www.iiasa.ac.at>)

Para analizar a evolución das variables climáticas empréganse as seguintes fontes de información:

- “Guía de escenarios rexionalizados de cambio climático sobre España a partir dos resultados del IPCC-AR4” de Ana Morata Gasca e editado polo Ministerio de Agricultura, Alimentación e Medio Ambiente, Axencia Estatal de Meteoroloxía (AEMET) en 2014. Nesta guía analízanse os cambios das seguintes variables atmosféricas: temperatura máxima, temperatura mínima, precipitación, vento a 10 m, escoamento, evapotranspiración real e nebulosidade.

Os escenarios de cambio climático empregados nesta Guía son un subconxunto extraído dos 40 escenarios formulados no Informe Especial de Escenarios de Emisión (*Special Report on Emissions Scenarios, SRES*; Nakicekovic et al., 2000). Empregouse ademais o escenario E1 de forte mitigación definido no proxecto ENSEMBLES (*ENSEMBLE-based Predictions of Climate Changes and their Impacts*; van der Linden & Mitchell, 2009). Na táboa seguinte descríbense os distintos tipos de escenarios analizados.

Táboa 5.1 Escenarios de emisión empregados na Guía de... e as súas características principais

Escenario	Características
A2	Emisións altas. Mundo moi heteroxéneo, baseado en tradicións locais e modelo familiar. Desenvolvemento económico e cambio tecnolóxico máis lento que noutros grupos de hipóteses.
A1B	Emisións medias. Mundo con crecemento económico rápido baseado na utilización equilibrada de todo tipo de fontes de enerxía e tecnoloxías novas e eficientes.
B1	Emisións baixas. Mundo baseado na introdución de tecnoloxías limpas e no aproveitamento eficaz de recursos. Fomento da sustentabilidade económica, social e ambiental.
E1	Forte mitigación. Obxectivo de non sobrepasar os 2°C de quecemento.

Os estudos de cambio climático lévanse a cabo mediante modelos climáticos de circulación xeral que producen resultados aceptables a escalas hemisféricas e continentais; non obstante, a escasa resolución espacial (só uns centos de quilómetros) non permite a súa utilización para os estudos rexionais de impacto que requiren maior resolución (da orde de decenas de km). Para resolver este problema recorreuse nesta Guía a técnicas de rexionalización que poden ser de natureza estatística ou dinámica¹². As proxeccións rexionalizadas preséntanse agrupadas

¹² A rexionalización estatística consiste en atopar as relacións empíricas existentes entre as variables das simulacións globais (variables predictoras) e as variables a escala rexional (variables predictandos) en áreas con características climáticas coñecidas.

segundo a técnica de rexionalización empregada (estadística/dinámica) e por escenarios de emisión (Táboa 2.1). As proxeccións dinámicas soamente se levaron a cabo no escenario de emisións A1B. Nas gráficas tomadas desta Guía, represéntase, por unha banda, a evolución do valor medio do parámetro calculado, como o promedio do seu valor obtido a partir de 72 simulacións; e pola outra a estimación da súa incerteza (área sombreada) representada a partir da súa desviación típica como +/- unha desviación típica.

As conclusións obtidas das simulacións debuxan para a península ibérica o seguinte panorama:

- Obsérvase unha tendencia ao aumento do valor medio da temperatura máxima no período 2010-2100, chegándose a acadar incrementos de entre 3-5°C a finais de século.
 - Maior incremento nas temperaturas máximas que nas mínimas, sendo este maior no verán ca no inverno (ata 5-7°C), tendo menor intensidade na zona cantábrica en relación ao resto da península.
 - A porcentaxe de días cálidos mantén unha tendencia crecente constante ao longo de todo o período ata acadar taxas na contorna do 50%. A duración das vagas de calor tamén se ve incrementada, chegando aos 40 días a finais de século.
 - A redución dos niveles de emisión (escenario E1) só tería efectos a partir da segunda metade do século XXI, conseguindo entón que o aumento de temperaturas diminuír en 2 °C respecto ao escenario tendencial (escenario A2).
 - Maior nivel de incerteza na predición das precipitacións. En xeral, obsérvase unha redución na taxa de precipitación en toda a área peninsular, chegando a unha diminución de entre o 0 e o 10% na metade norte.
 - O número de días de chuva diminúe nunha contía semellante en todas as rexións acadando a finais de século valores próximos aos 10-15 días, con maior incerteza na zona norte e centro peninsulares.
 - Maior duración dos períodos de seca, cunha proxección de entre 5 e 10 días.
- “Estratexia Galega de Cambio Climático e Enerxía 2050” da Xunta de Galicia en 2019. Neste documento analízanse os cambios das seguintes variables atmosféricas: temperatura máxima, extremos de temperatura e precipitación.

Para o estudo de proxeccións de cambio climático en Galicia, empregáronse os resultados derivados dunha análise propia desenvolvida por MeteoGalicia con modelos rexionais (regional Climate Models, RCMs) executados no marco da iniciativa europea EURO-CORDEX (Jacob et al. 2013).

No desenvolvemento da análise de MeteoGalicia, seleccionouse o dato diario dun grupo de once modelos rexionais aniñados aos 5 modelos globais máis fiables para o sector do Atlántico Norte (Brands et al. 2013, Perez et al. 2014), dous escenarios distintos de concentración de gases de

A rexionalización dinámica consiste na utilización de Modelos Climáticos Rexionais (MCR), deseñados para proporcionar mellores resultados a maior resolución espazo-temporal cós modelos globais (MCGAO). Os MCR traballan integrados nun dominio de menor resolución pertencente a un MCGAO que lles proporciona condicións de contorno como función do tempo. Os resultados do MCGAO son interpolados para xerar as condicións iniciais e de contorno para o dominio de alta resolución.

efecto invernadoiro (RCP 4.5 e RCP 8.5) e dous períodos climáticos de 30 anos, un a mediados e outro a finais de século (2031-2060 e 2061-2090).

Os resultados deste informe céntranse no período 2061-90 e o RCP 8.5, é dicir, nas proxeccións “worst case”. Cada variable base (temperatura máxima, mínima e precipitación diaria) e índice de impacto calculouse en cada grid-box da malla de 0.11 graos dos RCMs de EURO-CORDEX e interpolouse ás coordenadas dos concellos usando os 4 grid-boxes máis próximos e ponderando coa inversa da distancia en km. Para algúns índices (p.e. número de xeadas e días de verán) era necesario corrixir o sesgo sistemático (bias) dos RCMs fronte a observacións. Para iso, empregouse un simple método aditivo/multiplicativo para índices baseados en temperatura/precipitación respectivamente e usouse a base observacional “Spain011” de referencia (Herrera et al. 2016).

Para cada concello, a mediana dos 11 valores obtidos dos 11 modelos (para unha variable dada) representa a proxección máis probable .

Respecto da rexionalización, os resultados proceden dunha rexionalización dinámica.

5.4.1 Temperatura

Segundo a *Guía de...* (Figura 5.3) o aumento das temperaturas máximas anuais será de arredor de 4°C a finais de século, para os modelos de rexionalización dinámicos (a), e entre 1 e 4 graos centígrados para os modelos de rexionalización estatísticos (b), en función do escenario empregado, dende o máis optimista ata o máis pesimista.

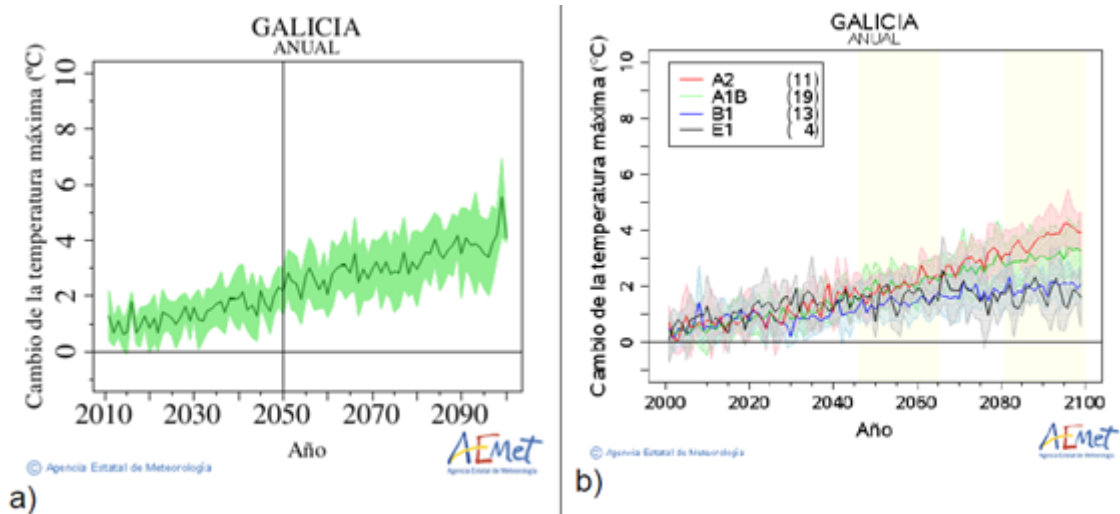


Figura 5.3 Evolución temporal do valor medio anual para a Comunidade Autónoma de Galicia das temperaturas máximas (°C). Fonte: Guía de escenarios rexionalizados de cambio climático sobre España a partir dos resultados del IPCC-AR4, Axencia Estatal de Meteoroloxía.

Segundo os resultados de Meteogalicia (Figura 5.4), na comarca do Barbanza o incremento das temperaturas máximas será máis acusado no verán (entre 4 e 5 graos) ca no inverno (entre 2 e 3 graos), dando un aumento promedio anual de entre 2 e 3 °C no período 2061-2090.

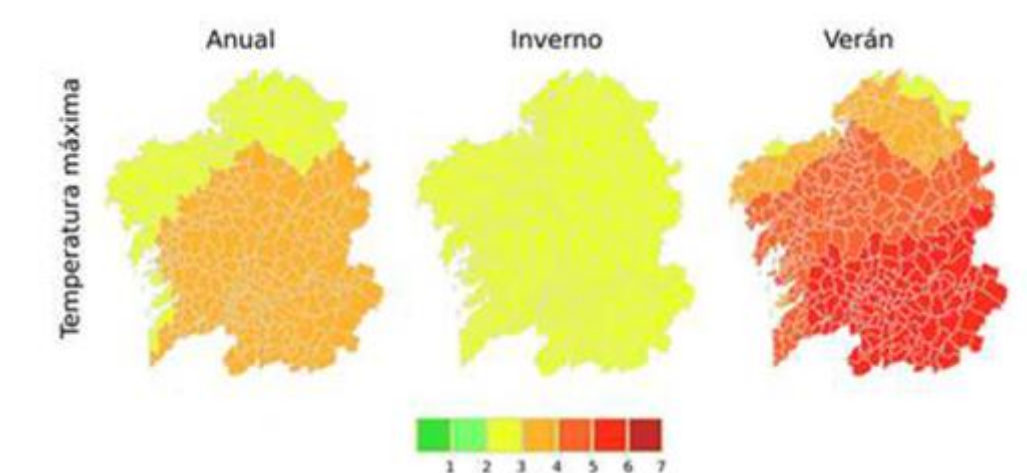


Figura 5.4 Cambio da temperatura máxima anual, en inverno e en verán en °C. Móstranse as diferenzas do valor medio 2061-2090 con respecto a 1971-2000 en °C. Fonte: MeteoGalicia

As temperaturas mínimas (Figura 5.5) sufrirían un aumento de entre 1 e 3 graos centígrados a finais de século, en función do escenario adoptado. No período 2061-2090, as noites cálidas no municipio aumentarán ata unha porcentaxe de entre o 20 e o 30%, mentres que o número de días con xeadas diminuirán entre 0 e 10 días no mesmo período (Figura 5.6).

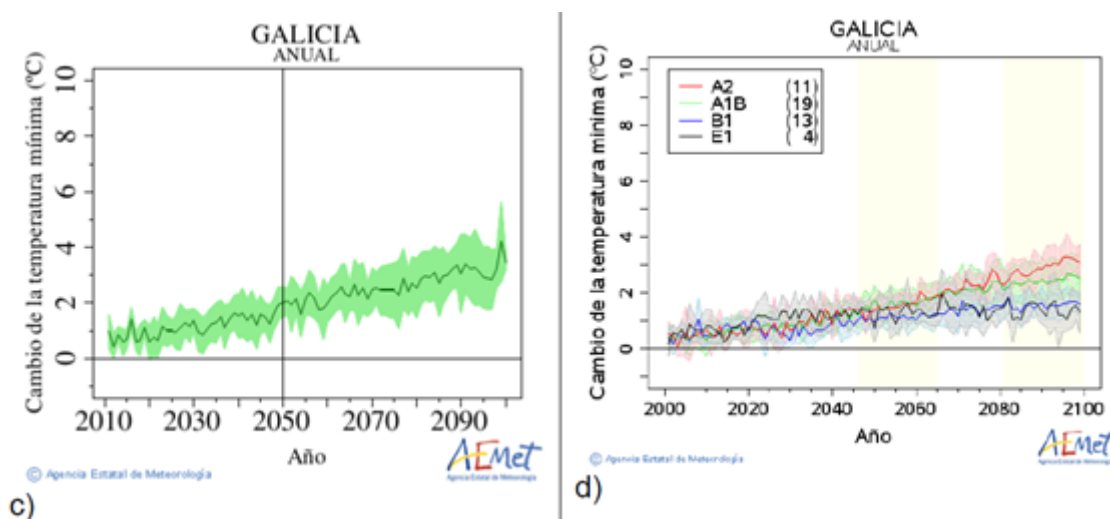


Figura 5.5 Evolución temporal do valor medio anual para a Comunidade Autónoma de Galicia das temperaturas mínimas (°C). Fonte: Guía de escenarios rexionalizados de cambio climático sobre España a partir dos resultados del IPCC-AR4, Axencia Estatal de Meteoroloxía.

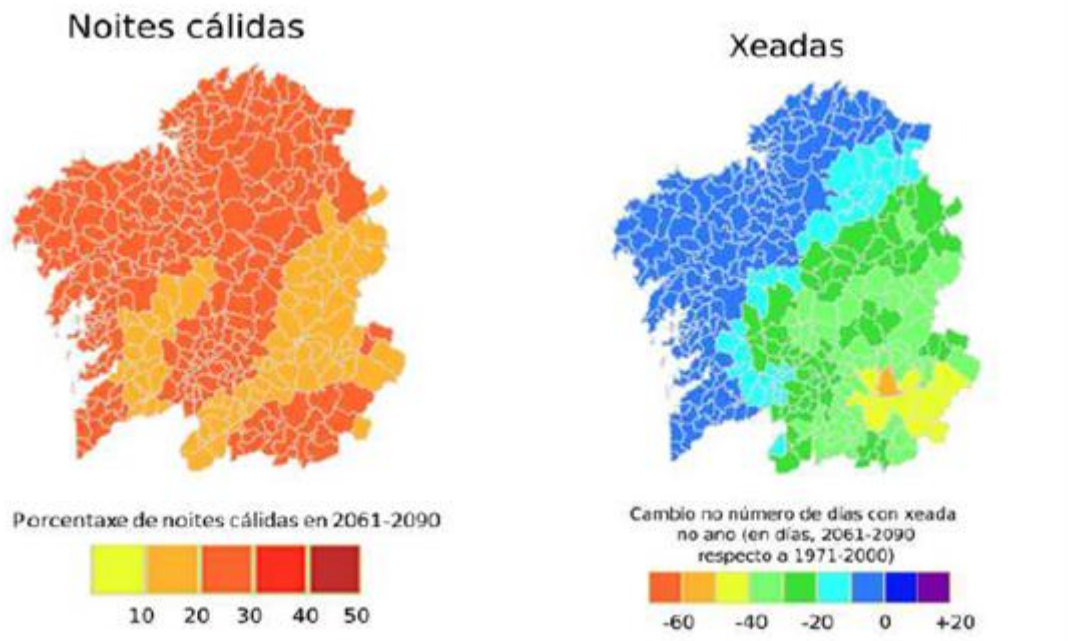


Figura 5.6 Porcentaxe de noites cálidas ao longo de todo o ano. Cambio na duración promedio no número de días con xeadas ao longo do ano. Fonte: MeteGalicia

Na figura seguinte amósase a evolución temporal do valor anual medio de días cálidos, vagas de calor, días de xeadas e noites cálidas segundo os resultados da AEMET para Galicia.

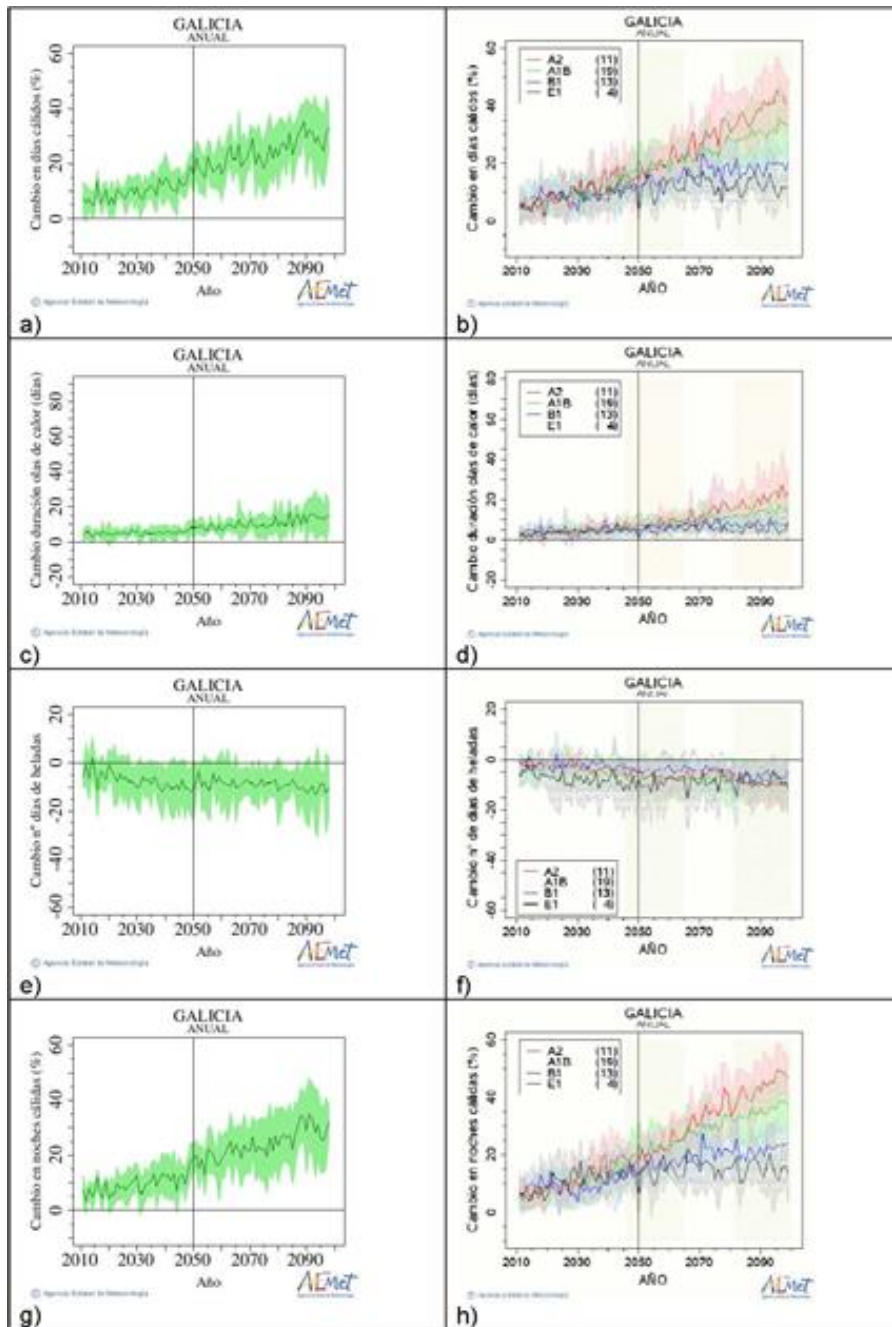


Figura 5.7 Evolución temporal do valor medio anual para a Comunidade Autónoma de Galicia dos días cálidos, ondas de calor, días de xeadas e noites cálidas. Fonte: Guía de escenarios rexionalizados de cambio climático sobre España a partir dos resultados del IPCC-AR4, Axencia Estatal de Meteoroloxía.

5.4.2 Precipitacións

As proxeccións de precipitacións amosan unha tendencia menos clara que as temperaturas, e unha incerteza maior, aínda que se prevé unha diminución das mesmas cara a finais de século. Os modelos da AEMET (Figura 5.8) indican unha diminución da taxa anual de precipitacións entre o 15 e o 20% en Galicia. Segundo Meteogalicia (Figura 5.9), prevese que se produza unha diminución das precipitacións no

municipio de Ribeira entre un 5 e un 10% no período 2061-2090. No verán ese descenso situarase entre o 35 e o 40%, namentres que no inverno aumentará a taxa de precipitación entre o 5 e o 10%.

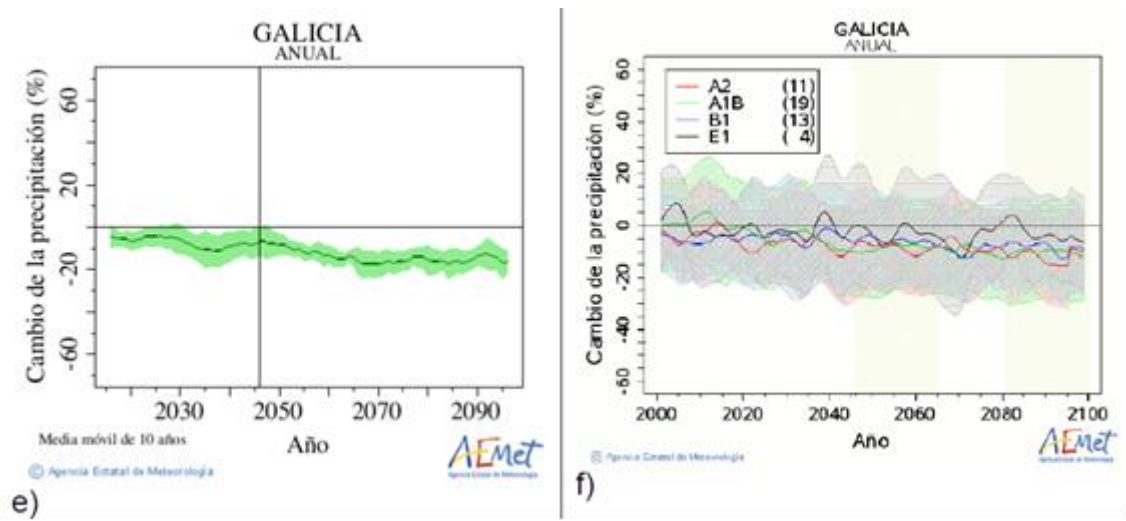


Figura 5.8 Evolución temporal da taxa de precipitación para a Comunidade Autónoma de Galicia. Fonte: Guía de escenarios rexionalizados de cambio climático sobre España a partir dos resultados del IPCC-AR4, Axencia Estatal de Meteoroloxía.

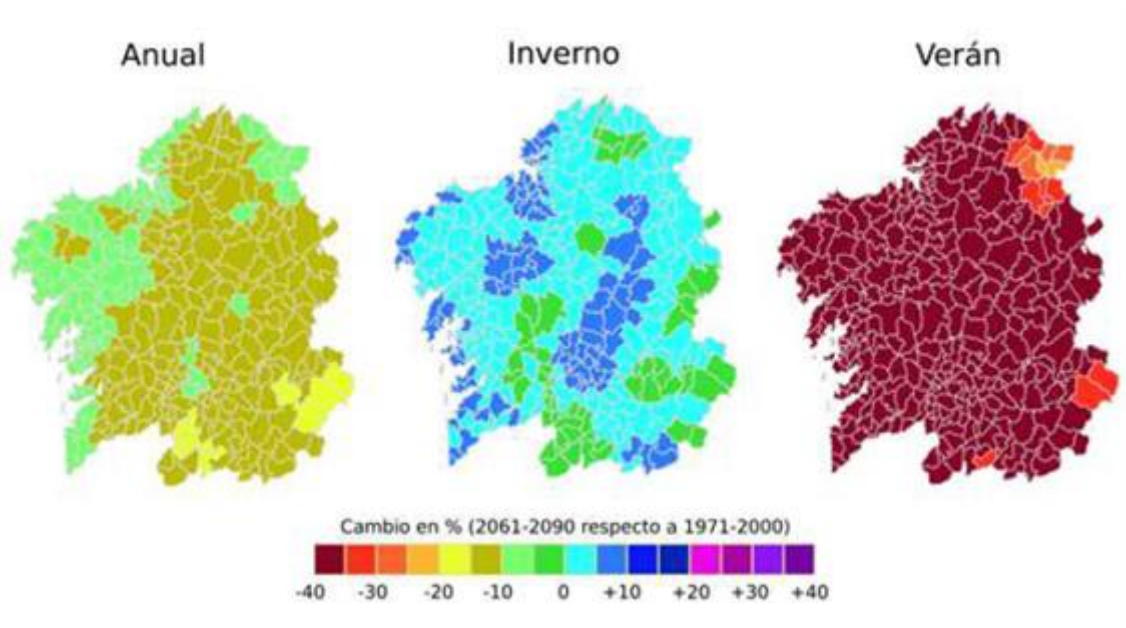


Figura 5.9 Variación porcentual na precipitación anual, en inverno e verán. Fonte: MeteoGalicia

Na seguinte Figura represéntase a evolución temporal do valor medio anual dos días de choiva, da duración dos períodos de seca e das precipitacións intensas (AEMET).

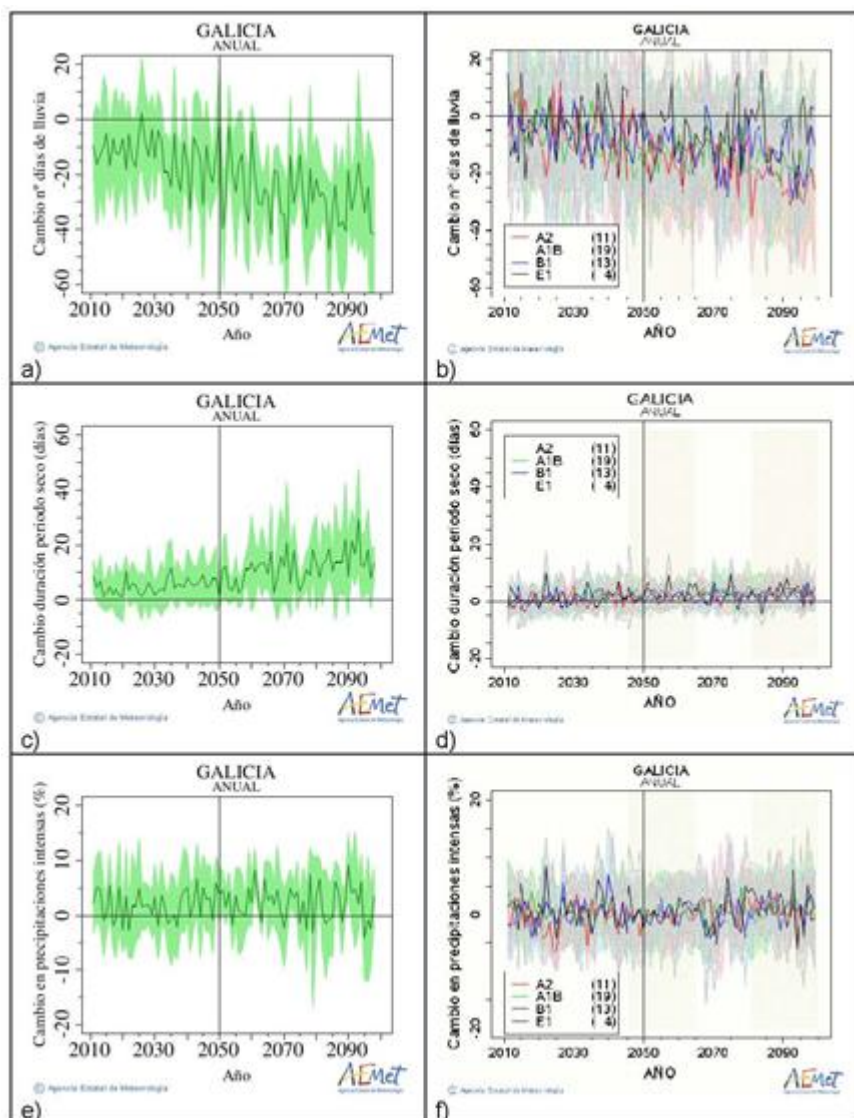


Figura 5.10 Evolución temporal do valor medio anual para a Comunidade Autónoma de Galicia dos índices extremos: días de choiva, duración do período seco e precipitacións intensas. Fonte: Guía de escenarios rexionalizados de cambio climático sobre España a partir dos resultados del IPCC-AR4, Axencia Estatal de Meteoroloxía.

5.5 PRINCIPAIS IMPACTOS VENCELLADOS AO CAMBIO CLIMÁTICO

A nivel estatal, España resulta especialmente vulnerable á seca e ao estrés hídrico, así como aos fenómenos de inundacións, sendo pola súa situación e características unha das rexións máis afectadas polos impactos económicos e ambientais vencellados ai cambio climático. No tocante á vulnerabilidade das cidades e das áreas urbanas o aumento da ocupación do solo urbano e a urbanización supuxo un incremento da vulnerabilidade das cidades europeas aos diferentes impactos do clima, como poden ser as vagas de calor, inundacións ou seca. No futuro, a continua ocupación do solo urbano, o crecemento e a concentración da poboación nas cidades, xunto co envellecemento poboacional contribuirá a aumentar aínda máis a vulnerabilidade das cidades ao cambio climático.

Por outra banda, os proxectos e investigacións desenvolvidas en España no marco do Plan Nacional de Adaptación ao Cambio Climático (PNACC)¹³ subliñan algúns efectos relacionados con:

- **Recursos hídricos.** Prevese unha redución xeneralizada dos recursos hídricos en España, máis acentuada cara a finais de século, o que se traducirá en diminucións medias do escoamento anual para España. Polo que respecta aos recursos hídricos dispoñibles nos sistemas de explotación, hai unha coincidencia, en tódalas demarcacións, nunha redución a longo prazo. Non obstante, a demanda de auga incrementarase no promedio de España a curto, medio e longo prazo, especialmente nas zonas do interior.
- **Biodiversidade.** As observacións e proxeccións amosan abondosos cambios na composición, estrutura e funcionamento dos distintos tipos de ecosistemas en España. Nos ecosistemas mariños os cambios fisicoquímicos (acidificación das augas polo incremento da concentración de CO₂) dificultarán o proceso de calcificación que realizan moitos invertebrados mariños. Nos ecosistemas acuáticos continentais prevense alteracións significativas da estrutura térmica das masas de auga, modificacións do ciclo anual da produtividade e remudas na composición das súas comunidades biolóxicas. Nos ecosistemas terrestres observáronse alteracións fenolóxicas nos procesos de foliación, floración, frutificación e caída das follas en vexetais, así como cambios na migración, posta e eclosión de ovos en aves, anfibios, insectos, etc., vencelladas a unha primavera máis temperá e prolongada, e cambios na distribución de numerosas especies, xeralmente cara a latitudes máis altas ou altitudes máis elevadas.
- **Bosques.** Os sistemas forestais españois veranse sometidos a unha redución dos recursos hídricos, un aumento da virulencia dos incendios forestais, un aumento da intensidade dos temporais, unha expansión da área de actuación de pragas e enfermidades e unha modificación na fenoloxía e na fisioloxía das especies arbóreas, con efectos de diferente signo sobre a súa produtividade.
- **Agricultura.** O incremento da temperatura do aire, o aumento da concentración de CO₂ na atmosfera ou os cambios nas precipitacións estacionais afectarán de diferente xeito segundo os tipos de cultivo e rexións. Namentres que nalgúns zonas e para algúns cultivos as afeccións poderían ser negativas, noutras poderían ser incluso positivas. Na gandería, os impactos focalízanse nos cambios na dispoñibilidade de recursos forraxeiros, o que condicionará a alimentación do gando e a rendibilidade das explotacións gandeiras, mais tamén se apreciarán efectos nos procesos parasitarios e infecciosos, cuxos axentes etiolóxicos e/ou vectores están estreitamente vencellados ao clima.
- **Zonas costeiras.** O ascenso do nivel do mar, as modificacións no réxime de ventos, correntes e ondada, eventuais cambios na frecuencia e intensidade das tormentas e os cambios na temperatura e acidez da auga son os principais factores de impacto do cambio climático nas zonas costeiras, de alta vulnerabilidade en España. No día de hoxe os principais impactos

¹³ <http://www.adaptecca.es/>

observados e proxectados teñen que ver con procesos de inundación e retroceso da coste e problemas de intrusionés mariñas.

- **Solos.** Unha parte importante do territorio español está ameazado por procesos de desertificación e as proxeccións do cambio climático en España apuntan a unha extensión e intensificación de forma xeneralizada, especialmente naquelas zonas áridas e semiáridas. A dispoñibilidade de carbono orgánico será menor, asociada a un aumento da temperatura, afectando moi negativamente as propiedades físicas, químicas e biolóxicas dos solos, provocando asemade emisións de efecto invernadoiro contribuíndo a aumentar o cambio climático.
- **Pesca e ecosistemas mariños.** No medio mariño español apreciáronse cambios na temperatura da auga, na súa salinidade e acidez, alteracións na produción primaria, aparición de especies mariñas de carácter tropical e subtropical, proliferación de microorganismos tóxicos... No futuro, estes cambios seguirán a se desenvolver cunha repercusión directa no sector pesqueiro, que sufrirá directamente as consecuencias negativas (perda de caladoiros de certas especies comerciais); e por contra, beneficiarase do establecemento de novas poboacións de especies de interese comercial.
- **Transporte.** Os efectos do cambio climático sobre do transporte non só condicionan o medio físico sobre o que este se leva a cabo -as infraestruturas do transporte son sensibles a algúns riscos naturais como escorregamentos, inundacións, incendios forestais... cuxa frecuencia e intensidade poden aumentar co cambio climático- senón que tamén e probable que inflúan na demanda futura de transporte, nos comportamentos de mobilidade dos viaxeiros e mercadorías e nos patróns de escollo dos medios de transporte.
- **Industria.** De maneira xeral, a maior ocorrencia de fenómenos meteorolóxicos extremos e a suba do nivel medio do mar afectará aos activos industriais; tamén a diminución dos recursos hídricos, especialmente en procesos industriais que requiran do mantemento dunha estabilidade térmica para optimizar o seu rendemento.
- **Turismo.** A sensibilidade do turismo ao clima é moi elevada en España. Os impactos do cambio climático afectarán, en primeiro lugar, ao espazo xeográfico-turístico, podendo producir alteracións nos ecosistemas que repercuten nos bens e servizos que este ecosistemas ofrecen ao sector turístico. As zonas máis vulnerables ao cambio climático localízanse no espazo litoral, que configura o principal produto turístico español (turismo de sol e praia), e as zonas de montaña, sobre todo no turismo de neve.
- **Urbanismo e construción.** O incremento da incidencia de riscos naturais como escorregamentos, inundacións ou incendios forestais afectarán ao deseño e características do planeamento urbano. O incremento das temperaturas e a contaminación atmosférica urbana tamén afectará ás características construtivas (maior necesidade de refrixeración) e deseño do modelo de cidade. Por outra banda, a menor dispoñibilidade de recursos hídricos obrigará a un futuro urbano eficiente e aforrador no consumo deste tipo de recurso.
- **Saúde.** En España cabe agardar por un aumento na morbimortalidade causada polas vagas de calor, que debido ao efecto do cambio climático daranse nas próximas décadas con maior frecuencia, máis intensas e de maior duración. Ademais cabe sinalar o risco debido á extensión xeográfica de vectores de enfermidades xa establecidas ou de nova implantación.

5.6 AVALIACIÓN DOS RISCOS E VULNERABILIDADES AO CAMBIO CLIMÁTICO

5.6.1 Marco conceptual

A vulnerabilidade é a medida na que un sistema ou territorio é quen de afrontar ou non os efectos negativos da cambio climático, a variabilidade climática e os fenómenos extremos. A vulnerabilidade está determinada en función da magnitude do impacto climático ao que está exposto o territorio, a súa sensibilidade e a súa capacidade de adaptación.

Deste xeito a vulnerabilidade podería ser descrita coa seguinte expresión:

$$\text{Vulnerabilidade} = \text{Risco} - \text{Adaptación}$$

Onde o risco climático vén dado por:

$$\text{Probabilidade do impacto} \times \text{Magnitude das consecuencias do impacto}$$

O grao de vulnerabilidade e os principais riscos do municipio diante do cambio climático determínanse a partir da avaliación de tres parámetros (sensibilidade, exposición e capacidade de adaptación) para cada impacto potencial.

- A **exposición** é a presenza de persoas, medios de subsistencia, bens e servizos ambientais, infraestruturas e de activos económicos, sociais ou culturais en lugares que se poderían ver afectados negativamente polos impactos do cambio climático.
- A **sensibilidade** é o grao no que un sistema ou sector é afectado polos estímulos relacionados co clima.
- A **capacidade de adaptación** é a capacidade dun sistema para se axustar ao cambio climático (incluída a variabilidade do clima e os fenómenos extremos) e moderar os danos potenciais, aproveitar as oportunidades ou para facer fronte ás consecuencias.

No esquema seguinte ilústrase a relación entre os conceptos de impacto do cambio climático, vulnerabilidade e adaptación.

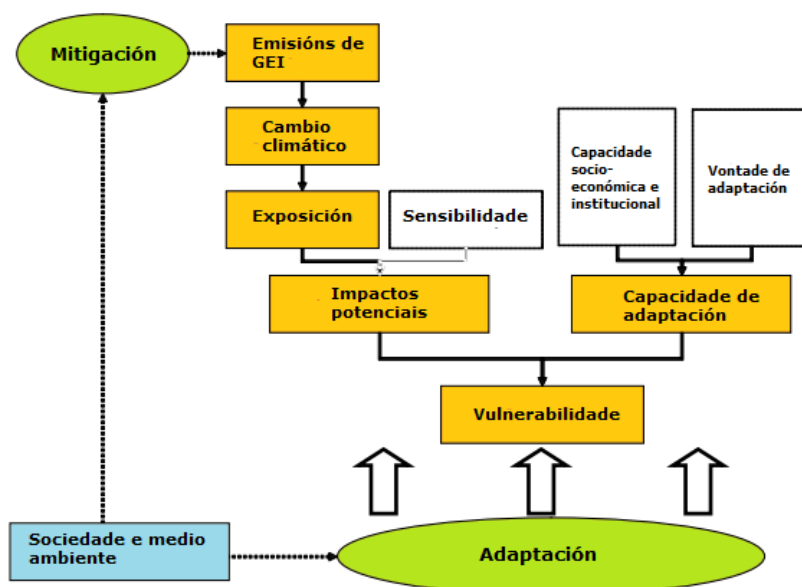


Figura 5.11 Relación entre impacto, vulnerabilidade e adaptación (Fonte: Impacts of Europe's Changing Climate, European Environment Agency, 2008)

5.6.2 Impactos potenciais no municipio de Ribeira

Consonte aos impactos recollidos e descritos no epígrafe 5.5, e tendo en conta as características ambientais, sociais e económicas do municipio de Ribeira, consideráronse como máis probables os seguintes 5 impactos potenciais. Debe de terse en conta que moitos deles atópanse fortemente relacionados entre si.

A. Incremento da duración, frecuencia e intensidade das vagas de calor

Ribeira caracterízase por un clima tépedo (con temperaturas medias por riba dos 14°C na costa e na contorna dos 12°C nas zonas máis elevadas do interior. As proxeccións climáticas de aquí a finais de século indican un aumento das variables de temperatura máxima anual, temperatura máxima no verán, número de días cálidos e duración máxima das vagas de calor (ver Táboa 5.2).

Táboa 5.2 Proxeccións climáticas medias para o municipio de Ribeira nun escenario de emisións RCP4.5 (Fonte: Elaboración propia a partir de datos obtidos do visor de escenarios de cambio climático de AdapteCCa (<https://adaptecca.es/>))

Variable	Estación	2020	2030	2040	2050	2100
Temperatura máxima	Anual	20,6	20,9	21,0	21,2	22,0
Temperatura máxima	Verán	27,0	27,7	27,4	27,4	28,2
Número de días cálidos ¹⁴	Anual	44,9	58,1	56,9	58,4	71,8
Duración das vagas de calor (días) ¹⁵	Anual	10,7	14,1	14,3	16,5	18,2

O incremento das temperaturas pode ter efectos prexudiciais para diversos sectores do municipio. Por exemplo, o sector agrícola e forestal pódese ver afectado pola variación das temperaturas. Por unha banda, a alteración das condicións ambientais poden chegar a alterar as especies máis axeitadas para o cultivo e reducir a produtividade destas. No municipio de Ribeira a superficie adicada a prados e cultivos supón arredor dun terzo do total, predominando o labradío (30,3%) sobre as praderías (3%). Os cultivos máis estendidos son o millo e a xudía seca. Os estudos realizados indican que se ben certos cultivos se poden ver beneficiados co cambio climático, coma a vide, outros, coma o millo, poden ver reducida a súa zona de produción. Do mesmo xeito, pódese favorecer a proliferación de pragas e especies invasoras que afecten moi negativamente a certos cultivos, coma o castiñeiro. O aumento das temperaturas, xunto coa escaseza de auga no solo, provocará asemade un aumento dos incendios forestais.

A calor extrema terá consecuencias negativas sobre a saúde da poboación, principalmente en nenos e anciáns. A porcentaxe de poboación maior de 65 anos en Ribeira pasou do 12% en 1991 ao 18% en 2011, o que fai que aumente a vulnerabilidade do municipio a este impacto derivado do cambio climático. O efecto deste impacto será maior ou menor en función das características climáticas da zona, a topografía, a magnitude do efecto de illa de calor urbana ou as características socioeconómicas da poboación.

¹⁴ Número de días onde a temperatura máxima supera o percentil 90 dun período climático de referencia

¹⁵ Vaga de calor: período de mínimo 5 días coa temperatura máxima superior ao percentil 90 do período de referencia

No que se refire ás edificacións, aínda que en principio a exposición das cidades ao cambio climático é a mesma que a da súa contorna inmediata, a súa forma, estrutura e funcións poden alterar a exposición, e como consecuencia, os impactos do cambio climático, como sucede co efecto illa de calor urbana. Calcúlase ademais que o 95% das vivendas en Galicia carecen dun nivel de illamento térmico axeitado aos requirimentos da normativa actual, segundo o Instituto Galego de Vivenda e Solo (IGVS), o que repercute nun consumo enerxético un 50% superior ao que debería ser de estaren as vivendas correctamente illadas.

B. Seca e diminución dos recursos hídricos

O sector agrícola, aínda que hoxe en día ten unha baixa vulnerabilidade dada a escasa utilización, en xeral, de técnicas de regadío, así coma dun baixo volume de extracción de auga; pode verse aumentado o risco deste sector ante o cambio climático de se seguir a tendencia observada de baixada das precipitacións, xunto cunha progresiva erosión e degradación do solo como consecuencia de fenómenos hidrolóxicos cada vez máis intensos (precipitacións extremas).

A masa forestal de Ribeira está composta principalmente polo piñeiro do país (*pinus pinaster*), o piñeiro americano (*pinus insignes*) e o eucalipto. A implantación do piñeiro na comarca vén de lonxe, co predominio do piñeiro do país polo seu rendemento (entre os máis altos de Galicia), namentres que o piñeiro americano se atopa preferentemente en solos máis profundos (roturas de pendente e depresións topográficas). O gran rendemento do *pinus pinaster* minorou a implantación do eucalipto; porén este vai progresando paseniño nas cotas máis baixas (sobre todo cando hai que reforestar os terreos afectados polos incendios). A diminución das reservas de auga -a consecuencia do aumento das temperaturas e da demanda evaporativa da atmosfera- provocará un maior estrés hídrico nas áreas arboradas, e por conseguinte, cambios na densidade forestal ou das especies. Naquelas zonas con maior estrés hídrico as masas forestais poden sufrir procesos de dexeneración e transición cara a zonas de matogueira ou outra vexetación de menor porte.

Cómpre destacar neste epígrafe a presenza do Complexo Dunar de Corrubedo e as Lagoas de Carregal e Vixán, declarado Parque Natural en 1992, pasando a formar parte 8 meses despois do convenio RAMSAR (humedais de importancia internacional). Este Complexo ocupa un área de 1000 ha e localízase entre as parroquias de Corrubedo, Artes e Carreira. A diminución dos recursos hídricos pode afectar especialmente a este tipo de hábitats, moi vulnerables non só pola súa reducida distribución e o alto grao de ameaza que sofren, senón tamén polos recursos que proporcionan, as actividades humanas que soportan e o valor ecolóxico e cultural que ofrecen. Os humidais son hábitats especialmente sensibles aos efectos do cambio climático que albergan un grande número de especies de flora e fauna. Pódese dicir que no Parque se poden atopar 247 taxóns vexetais, o que representa unha cifra moi importante tendo en conta a peculiaridade ecolóxica deste tipo de medios. No tocante á fauna, téñense censado unha media de 2.300 aves invernantes acuáticas anualmente, reunidas en polo menos 35 especies. Do mesmo xeito, poden atoparse na zona 10 especies de anfibios das 14 existentes en Galicia, e 14 especies de réptiles das 20 presentes en Galicia.

Os efectos da seca poden afectar o fornecemento de auga para o seu consumo, o que pode comportar riscos para a saúde. Xa se teñen vivido nos últimos tempos episodios de escaseza de auga no municipio, provocados pola escaseza de chuvias por unha banda e un consumo desmedido pola outra. Dende o Concello de Ribeira xa se elaborou unha ordenanza para un consumo responsable da auga, e tomáronse medidas ao respecto, coma o recorte do seu consumo no servizo de xardinería.

Do mesmo xeito, unha variabilidade extrema das precipitacións, por exceso e por defecto, poderían intensificar a carga microbiolóxica e de contaminación química da auga, supondo unha maior carga de enfermidades de transmisión hídrica.

C. Incendios forestais

O risco de incendio forestal aumenta pola redución nas precipitacións e o incremento previsto das temperaturas. Segundo o PEIFOGA, Ribeira está situado nunha zona cun Índice de Risco Potencial (IRP) alto, sendo declarada como Zona de Alto Risco (ZAR). Nos últimos anos as zonas do municipio máis afectadas polos incendios forestais foron o Monte de San Alberto, Monte de Castro-Cidá, Monte de Garita/Fieiteira (parroquia de Santa Uxía); Ventín e Carballa (Palmeira), Couso (Aguiño), a Graña, Vilar e Vixán (Carreira), Monte de Gude (Artes), Monte de Espiñeirido, Monte Tahúme e a zona de Campelos (Olveira), Monte Facho e zona de Balieiros (Corrubedo); e a zona de Axeitos, San Amedio, Lixó, Balteiro, Moldes e a zona arborada de Salmón preto do Hospital do Barbanza (parroquia de Oleiros). No período 1995-2005, do que se teñen datos, o maior número de incendios no municipio deuse nos anos 2001 e 2005, con 324 e 321 lumes respectivamente.

O sector agrícola e forestal é especialmente vulnerable a este impacto do cambio climático (4226 ha de superficie forestal no municipio, un 61,4% respecto a superficie total do concello). Paralelamente, o impacto deste risco climático afectará tamén a biodiversidade do municipio debido á destrución dos hábitats actuais.

A dispersión poboacional tan típica de Galicia pode ser un factor de vulnerabilidade importante ante episodios de incendios forestais. A rede viaria que transcorre polo municipio pode verse afectada, dificultando a mobilidade, sobre todo nos núcleos máis illados. Do mesmo xeito, outro factor de vulnerabilidade pode vir dado pola dependencia de subministros básicos, como a auga e a enerxía, os cales se poden ver afectados polo lume. Cómpre xa que logo unha axeitada planificación de cara a asegurar a continuidade nos abastecementos, particularmente en relación co deseño de infraestruturas resilientes ao cambio climático.

D. Inundacións

O Plan Especial de Protección Civil ante o Risco de Inundacións en Galicia (INUNGAL) identifica no municipio de Ribeira varias Áreas de Risco Potencial Significativo por Inundación (ARPSI), nomeadamente, no rego de Listres (Aguiño), no rego da Mámoa e no río Saíñas, (ARPSIs fluviais); e un ARPSI costeiro en Corrubedo. O INUNGAL asigna riscos baixos ou moi baixos a estas zonas identificadas no municipio, por conseguinte non se estima necesaria a elaboración dun Plan de Actuación Municipal (PAM) ante inundacións.

As consecuencias que pode comportar un episodio de inundación poden ser:

- Retención ou colapso na circulación e danos materiais na rede viaria
- Alteración dos servizos e subministros esenciais
- Dificultades no desenvolvemento das actividades normais do Concello
- Danos en vivendas, edificios, construcións e infraestruturas
- Danos en locais e servizos próximos ás praias
- Danos ás persoas provocados por golpes ou caídas
- Danos ao medio polo asolagamento de terras, arrastre de obxectos, verteduras, etc.
- Danos ao medio por arrastre de terras e masa vexetal.

E. Temporais

Os temporais (ventos fortes e moi fortes, furacáns e tornados) son fenómenos meteorolóxicos adversos, entendéndose como tal todo evento atmosférico capaz de producir directa ou indirectamente danos ás persoas ou danos materiais de consideración.

Segundo a clasificación territorial proposta no Plan de Protección Civil ante o Risco de Temporais en Galicia, Ribeira pertence á Área 2 (litoral e costa), é dicir, as zonas de máximo risco, xa que son as primeiras en sufrir as consecuencias dos temporais, coa máxima intensidade e duración no tempo. A maiores, dada a experiencia acumulada das últimas décadas, establécese neste Plan un grao de maior perigosidade para determinadas zonas da costa galega, entre as que se inclúe a ría de Arousa, á que pertence Ribeira.

Algúns dos riscos derivados dos temporais son:

- Caídas de árbores interrompendo a circulación nas estradas
- Derrubamentos de pedras ou escorregamento de terras nas estradas
- Derrubamento de maquinaria
- Derrubamento de edificios en mal estado
- Caída de valados publicitarios e outros elementos da vía pública
- Caída do tendido telefónico
- Caída do tendido eléctrico



Figura 5.12. Efecto dos temporais en torres de media e alta tensión (esquerda e dereita, respectivamente)

5.6.3 Análise da vulnerabilidade no municipio de Ribeira

Neste apartado realizarase a avaliación da vulnerabilidade do concello ás distintas ameazas do cambio climático, empregando a metodoloxía establecida pola Oficina do Pacto dos Alcaldes. Fíxose unha análise dos distintos riscos climáticos especificados na *Guía para a presentación de informes do Pacto dos Alcaldes para o Clima e a Enerxía* e de como afectan aos denominados sectores críticos. Estes sectores son os seguintes:

- Edificios
- Transporte
- Enerxía
- Auga
- Planificación territorial
- Agricultura e silvicultura
- Medio ambiente e diversidade
- Saúde
- Protección civil e emerxencias
- Turismo

Na táboa seguinte preséntase unha avaliación da vulnerabilidade ante o cambio climático dos sectores antes mencionados, para o caso do municipio de Ribeira.

SECTOR	Indicador de IMPACTO	Subindicador de EXPOSICIÓN	Subindicador de SENSIBILIDADE	Subindicador de CAPACIDADE ADAPTATIVA	VULNERABILIDADE
Edificios	Incremento do consumo enerxético de refrixeración	Proxección de incremento das temperaturas no verán	Número de vivendas que non cumpren co CTE	Existencia de ordenanza municipal con criterios de construción adaptados ao cambio climático	BAIXA
	Danos en vivendas ou naveas industriais	Incremento da frecuencia de eventos extremos (temporais)	Porcentaxe de vivendas en estado deficiente, malo ou ruinoso	Capacidade económica dos propietarios para levaren a cabo as reformas precisas	ALTA
Transporte	Asolagamento da rede viaria	Incremento da frecuencia de eventos extremos (chuvias torrenciais)	Lonxitude da rede viaria susceptible de sufrir inundacións	Grao de coordinación entre as diferentes Administracións titulares da rede viaria	BAIXA
	Obstrución da rede viaria por caída de obxectos	Incremento da frecuencia de eventos extremos (temporais)	Lonxitude da rede viaria próxima á costa e tráfico que soporta	Grao de coordinación entre as diferentes Administracións titulares da rede viaria Capacidade de actuación do equipo de Protección Civil	ALTA
	Maior risco de incendios forestais	Proxección de incremento das temperaturas no verán	Nivel de risco do municipio ante incendios forestais, combinado coa lonxitude da rede viaria que percorre o municipio	Existencia de ferramentas e infraestruturas para a xestión forestal e prevención de incendios	MOI ALTA
Enerxía	Interrupción do subministro eléctrico	Incremento da frecuencia de eventos extremos (temporais)	Número de tramos do tendido eléctrico susceptibles de seren afectados por caídas de árbores	Capacidade para restablecer o servizo no menor tempo posible Diversificación de fontes enerxéticas, fomento da	ALTA

				producción local de enerxía	
	Mayor risco de incendios forestais	Proxección de incremento das temperaturas no verán	Nivel de risco do municipio ante incendios forestais	Existencia de ferramentas e infraestruturas para a xestión forestal e prevención de incendios	MOI ALTA
Auga	Problemas de abastecemento de auga potable	Redución das precipitacións	Consumo de auga por habitante e día	Accesibilidade da poboación ao subministro de auga potable	ALTA
	Danos ou mal funcionamento das infraestruturas hidráulicas	Aumento da frecuencia de eventos extremos (temporais, chuvias torrenciais)	Consumo de auga por habitante e día	Capacidade para restablecer o servizo no menor tempo posible	MEDIA
Planificación territorial	Empeoramento do confort climático (efecto illa de calor urbana)	Aumento das temperaturas no verán	Densidade de poboación no núcleo urbano do municipio	Superficie de zonas verdes en relación ao solo urbanizado combinado co estado das vivendas	BAIXA
	Incremento das necesidades de rega	Aumento das temperaturas no verán Diminución das precipitacións	Relación da superficie de zonas verdes do municipio respecto ao solo urbano	Consumo de auga por habitante e día	MEDIA
	Asolagamentos de zonas urbanas	Aumento da frecuencia de eventos extremos (chuvias torrenciais)	Superficie urbana inundable	Dispoñibilidade de plans de protección civil relativos a inundacións	BAIXA
Agricultura e silvicultura	Incremento nas necesidades de rega	Aumento das temperaturas no verán Diminución das precipitacións	Superficie regada respecto do total do municipio	Superficie agrícola de secaño respecto á superficie agrícola total	MEDIA

	Cambios nos cultivos	Aumento das temperaturas medias anuais	Superficie cultivada no municipio	Grao de variabilidade nos cultivos	MEDIA
	Maior risco de incendios forestais	Aumento das temperaturas no verán	Sensibilidade das especies forestais aos incendios	Dispoñibilidade de medidas de actuación a nivel municipal en caso de incendios forestais	MOI ALTA
	Diminución dos recursos hídricos	Aumento das temperaturas no verán Diminución das precipitacións	Sensibilidade das especies forestais á seca	Dispoñibilidade dun Plan de Ordenación Forestal	BAIXA
Medio ambiente e biodiversidade	Maior risco de incendios forestais	Aumento das temperaturas no verán	Número de especies vulnerables aos incendios forestais	Dispoñibilidade de medidas de actuación municipal en caso de incendio forestal	MOI ALTA
	Perda de biodiversidade	Aumento das temperaturas no verán Diminución das precipitacións	Superficie pertencente a espazos naturais protexidos	Superficie acollida a Acordos de Custodia do Territorio Dispoñibilidade de estudos sobre a vulnerabilidade dos hábitats e especies ao cambio climático	ALTA
Saúde	Incremento da mortalidade asociada á calor	Aumento das temperaturas no verán	Porcentaxe de poboación infantil (0-14 anos) e maior de 65 anos con respecto á poboación total	Número de camas hospitalarias por cada 1.000 habitantes Calidade do aire	BAIXA
	Restricións no subministro de auga doméstica	Diminución das precipitacións	Consumo de auga por habitante e día	Capacidade socioeconómica para afrontar as medidas	ALTA

				precisas en materia de aforro e eficiencia	
	Aumento das enfermidades de transmisión vectorial	Aumento das temperaturas no verán Diminución das precipitacións	Porcentaxe de poboación infantil (0-14 anos) e maior de 65 anos con respecto á poboación total	Número de camas hospitalarias por cada 1.000 habitantes	MEDIA
Protección civil e emerxencias	Maior risco de incendios forestais	Aumento das temperaturas no verán	Risco de incendios no municipio	Existencia dun Plan de actuación municipal ante incendios forestais	MOI ALTA
	Danos persoais ou materiais por mor de eventos climáticos extremos	Aumento da frecuencia de eventos extremos (temporais)	Nivel de perigo dos temporais no municipio en función da súa localización xeográfica	Existencia dun Plan de Protección Civil ante o risco de temporais	MEDIA
	Inundacións no municipio	Aumento da frecuencia de eventos extremos (chuvias torrenciais)	Número de zonas no municipio susceptibles de seren asolagadas	Existencia dun Plan de Protección Civil ante o risco de inundacións	BAIXA
Turismo	Maior risco de incendios forestais	Aumento das temperaturas no verán	Nivel de risco de incendios forestais no municipio combinado co número de prazas de aloxamento turístico	Dispoñibilidade de medidas de actuación municipal no caso de incendios forestais	MOI ALTA
	Restricións no subministro de auga	Diminución das precipitacións	Consumo de auga por habitante e día	Capacidade socioeconómica para afrontar as medidas precisas en materia de aforro e eficiencia	ALTA

6. PLAN DE ACCIÓN DE ADAPTACIÓN

O Plan de Acción para a Adaptación de Ribeira constará de 11 accións, que implicarán un aumento da resiliencia do municipio fronte ao cambio climático. Os obxectivos básicos sobre os que se fundamentan as medidas propostas, obtidos a partir da Análise de Riscos e Vulnerabilidades do apartado anterior, son os seguintes:

- Reforzo da resiliencia do municipio aos incendios forestais
- Protección da biodiversidade
- Reforzo da resiliencia ante episodios de seca
- Promoción de hábitos saudables entre a veciñanza

A diferenza das accións de mitigación, a meirande parte das accións de adaptación propostas teñen un carácter cualitativo, co cal a valoración económica das mesmas dependerá do seu alcance, o momento de execución e o orzamento que se desexe destinar a cada unha delas. Xa que logo, decidiuse non incluílas no orzamento estimado para a execución deste PACES.

AD1 Campañas para o fomento da compostaxe

Descrición da acción

Propónse con esta acción a implantación da recollida selectiva da fracción orgánica biodegradable contida nos RSU para a súa valorización mediante compostaxe particular e comunitaria. Este modelo aporta diversos beneficios, en primeiro lugar reduce a cantidade de residuos xestionados nas plantas de tratamento, o que comporta un aforro económico. Coa diminución da frecuencia de recollida dos colectores haberá menos camiións circulando polas estradas, reducindo así o consumo de combustibles e emisións. Do mesmo xeito, prodúcese unha mellora na recollida selectiva de envases, papel e cartón e vidros, o que se traducirá en maiores ingresos para o Concello. Constitúe esta acción, tamén, unha efectiva campaña de concienciación da veciñanza.

O Concello de Ribeira está a promover actualmente a instalación de dous centros de compostaxe comunitaria para o tratamento in situ de biorresiduos no casco urbano de Ribeira e 85 composteiros domésticos para o tratamento de biorresiduos en vivendas. Contémpase a implantación de dúas áreas de compostaxe comunitario, que recibirán a fracción orgánica dos domicilios nun radio de 500 m, así como os residuos orgánicos procedentes do comercio da alimentación e hostalería máis próximos. Tamén se empregarán restos de rozas, podas e céspede tanto das hortas e xardíns de propiedades particulares, coma os procedentes dos parques e xardíns municipais, no radio de afección do centro de tratamento comunitario. Do mesmo xeito, neste proxecto inclúese a compostaxe doméstica en 85 vivendas do núcleo urbano de Ribeira e outras parroquias do Concello, que dispoñan dun terreo para a instalación dun composteiro e reutilización do compost producido. O proxecto de compostaxe doméstica requirirá da distribución entre os veciños dos materiais necesarios (compostador, aireador, etc.) e da formación axeitada para a elaboración de compost a partir da fracción orgánica xerada nos seus domicilios.

Impacto relacionado	Transversal
Sectores afectados	Transporte Agricultura e sector forestal Medio ambiente e diversidade Saúde
Inversión estimada	59.998,60 €
Indicadores	Número de composteiros en servizo Número de campañas a prol da compostaxe realizadas Volume anual de compost producido (kg/ano)

AD2 Planta de transferencia de residuos

Descrición da acción

A función destas plantas é permitir o transvasamento dos residuos dende os camións de recollida municipal a contedores de maior capacidade (cunha carga aproximada de 20 toneladas) máis axeitados para o transporte a longa distancia.

Nestas instalacións non se efectúa ningunha operación de tratamento sobre os residuos, mais están dotadas de exixentes medidas de protección ambiental:

- Nave pechada que impide a emisión de rúidos ao exterior da instalación
- Equipos de aspiración e filtrado de aire nas tremoias de descarga
- Sistema de depuración de augas
- Contedores pechados para o transporte de residuos

Preténdese coa construción dunha nova planta de transferencia no Concello evitar a trasfega constante de residuos dende Ribeira ao concello veciño de Boiro.

Esta actuación levarase a cabo dentro do proxecto de ampliación do punto limpo do polígono de Xarás.

Impacto relacionado	Transversal
Sectores afectados	Transporte Saúde
Inversión estimada	665.774 € (Inversión total no proxecto de ampliación do punto limpo do P.I. de Xarás)
Indicadores	Existencia da planta de transferencia (Si/Non) Emisións producidas polo transporte de residuos no municipio (ton CO2/ano)

AD3 Protección dos sumidoiros de carbono do Concello

Descrición da acción

Esta medida ten como obxecto a difusión de boas prácticas entre os propietarios de terreos forestais para a protección e recuperación dos bosques fronte a axentes externos, cuxas consecuencias se poden ver agravadas co cambio climático.

As técnicas de protección fronte aos **incendios forestais** son variadas e contemplan accións preventivas nos propios bosques (selvicultura preventiva), equipamento con infraestruturas axeitadas (pistas, cortalumes, depósitos de auga, etc.), labores de vixilancia e extinción, así como accións de educación e concienciación da poboación. Ademais, as estratexias consistentes na mobilización e posta en valor dos produtos forestais son especialmente relevantes, xa que a experiencia demostra como nos territorios nos que os bosques son fonte de riqueza e emprego os incendios teñen escasa repercusión. A selvicultura preventiva está orientada á diminución da posibilidade de inicio dun incendio nunha masa forestal, á redución da superficie afectada no caso de este se producir, á mellora das condicións para a extinción e a potenciar a posibilidade de rexeneración posterior. Estas accións selvícolas serían, entre outras:

- Elección axeitada das especies, de maneira que supoñan un tipo de combustible máis resistente e con maior capacidade de recuperación fronte aos lumes
- Rotura da continuidade horizontal e vertical do combustible, con especial atención ás estruturas que permitan o apoio dos medios de extinción no caso de incendio
- Equilibrio da presenza de material seco na cerna do bosque

Os **eventos meteorolóxicos extremos**, coma os vendavais, poden producir importantes danos nas masas forestais, podendo chegar a abater bosques enteiros e como consecuencia, liberar o stock de carbono acumulado ao longo de moitos anos. A forma máis efectiva de combater os seus efectos é a presenza de bosques estables, sans e vigorosos, con especies forestais correctamente seleccionadas e con estruturas arbóreas diversas. A dosificación da competencia entre as árbores, mediante rareos, permitirá ter bosques estables formados por individuos fortes. Do mesmo xeito, formacións compostas por varias especies serán en xeral máis resistentes fronte á acción de vendavais debido ao diferente comportamento de cada unha delas. A descontinuidade nos esforzos soportados reduce a posibilidade de movementos en masa.

Os sistemas forestais arborizados poden ser afectados polo ataque de **pragas e enfermidades**, do mesmo xeito ca calquera organismo vivo. A gravidade destas afeccións pode ir dende unha leve debilitación duns poucos individuos á morte de tódalas árbores en grandes extensións. A mellor técnica de prevención consiste en potenciar o sistema inmunolóxico natural das árbores, dispendo de bosques vigorosos, capaces de resistiren o ataque de pragas e enfermidades. A aplicación dunha selvicultura axeitada, o seguimento continuo do seu estado sanitario e unha rápida resposta sanitaria de ser preciso, son as tres accións principais para a protección do bosque.

Finalmente, cómpre combater dende o Concello os efectos da **deforestación**, entre os que se atopan as alteracións na vexetación, a perda de fauna por mortalidade e destrución de hábitats e cambios na estrutura do solo que desencadean procesos erosivos; sen contar coa perda en produtos forestais e outros beneficios indirectos. É por iso que dende o Concello se promocionarán e difundirán as actividades de forestación/reforestación e a súa contribución á mitigación do cambio climático, así coma o asesoramento sobre aspectos técnicos e posibles fontes de financiación.

Impacto relacionado

Incendios forestais
Temporais
Calor extrema

Precipitacións extremas

Sectores afectados

*Medio ambiente e diversidade
Agricultura e sector forestal
Saúde*

Inversión estimada

- €

Indicadores

Número de actuacións realizadas

AD4 Incremento da presenza de arboredo en terreos urbanos

Descrición da acción

Con esta medida perséguese a instalación e o incremento da vexetación arbórea en terreos urbanos, podéndose distinguir:

- Parques, xardíns, xardíns botánicos e campos de deporte
- Zonas verdes asociadas a infraestruturas urbanas (beirarrúas, rotondas, noiros de estradas, etc.)
- Patios e outros espazos residuais de edificios (terrazas, azoteas, etc.)

O proceso de implantación constaría das seguintes fases:

- Identificación das áreas urbanas (parques, xardíns e rúas) susceptibles de acolleren a plantación de árbores
- Incorporación en plans e proxectos
- Contratación e supervisión das actuacións

Se os terreos foren responsabilidade doutra administración pública, solicitaríase previamente ao propietario o permiso para actuar, ou ben buscaríanse fórmulas de acordo para a execución das accións.

Esta medida contribúe, en resumo, ao aumento da biodiversidade urbana, á regulación do microclima urbano e ao confort térmico e á mellora da calidade visual do espazo urbano.

Xa se ten previsto realizar certas actuacións neste senso, como poden ser a remodelación do paseo das Caroliñas, a substitución dalgunhas áreas de xogo infantís por zonas verdes ou o soterramento do aparcadoiro exterior do centro comercial Haley.

Impacto relacionado	Transversal
Sectores afectados	Planificación urbanística Medio ambiente e diversidade Saúde
Inversión estimada	- €
Indicadores	Superficie urbana arborizada (Ha)

AD5 Instauration progresiva dunha rede separativa de augas residuais

Descrición da acción

A instalación dunha rede separativa de augas residuais ten efectos beneficiosos para o medio ambiente. O uso de redes unitarias, malia que son economicamente máis vantaxosas, presenta inconvenientes. Por unha banda, non poden asumir os caudais das augas pluviais, problema que se verá agravado nun escenario de aumento da torrencialidade das chuvias. Para iso constrúense aliviadoiros, que reciben augas altamente contaminadas, as cales contaminan inevitablemente o medio ambiente. Ademais, a subida dos caudais de auga que chegan ás plantas depuradoras no caso de precipitacións intensas dificulta o proceso de depuración.

Os sistemas separativos non empregan aliviadoiros e evitan, xa que logo, fugas indesexables no medio receptor. Deste xeito, as verteduras de augas contaminadas desaparecen, xa que as augas pluviais e residuais non se mesturan nunca. Asemade, con esta medida foméntase a reutilización das augas pluviais para a limpeza das vías públicas, para a rega dos espazos verdes, etc., ademais de permitir unha redución nos custos de depuración debido á menor entrada de auga na rede de saneamento e á depuradora. Con esta acción preténdese reducir a vulnerabilidade á seca e aos episodios de escaseza de auga derivados da mesma, así como aos riscos climáticos de precipitacións extremas e inundacións.

Impacto relacionado	<i>Inundacións Precipitacións extremas</i>
Sectores afectados	<i>Auga Transporte Medio ambiente e diversidade Saúde</i>
Inversión estimada	<i>- €</i>
Indicadores	<i>Metros lineais de rede separativo instalada por ano Porcentaxe de rede separativa fronte ao total da rede de augas residuais no municipio</i>

AD6 Implantación de novos tramos de tarificación no consumo de auga para incentivar o aforro

Descrición da acción

O obxectivo desta medida é a modificación das tarifas do servizo municipal de abastecemento de auga segundo criterios ecolóxicos para o fomento do aforro de auga e a penalización dun consumo excesivo da mesma.

Esta modificación de prezos baseada en criterios ecolóxicos aplicarase a tódolos sectores (doméstico, terciario, industrial) e consiste nunha bonificación económica a aqueles que menos consuman, de xeito que pagarían unha porcentaxe menor no seu recibo da auga. Pola contra, quen consuma máis auga durante cada trimestre verá incrementado o seu recibo, cunha subida que non superará unha porcentaxe establecida polo Concello.

Con esta medida preténdese reducir a vulnerabilidade á seca a aos períodos de escaseza derivados dela.

Impacto relacionado	<i>Seca</i>
Sectores afectados	<i>Auga Saúde</i>
Inversión estimada	<i>- €</i>
Indicadores	<i>Nova tarificación aprobada</i>

AD7 Ordenanza municipal para o consumo responsable da auga

Descrición da acción

A tendencia actual do clima indica que no futuro os períodos de seca serán cada vez máis acusados. Anque na actualidade non supón un gran risco, xa se viviron no municipio certos episodios nos que foi preciso aplicar restricións no consumo de auga. Cabe concienciar de que a auga é un recurso limitado, co cal cómpre promover dende o Concello un uso sostible da auga a longo prazo. É por iso que se propón o desenvolvemento dunha ordenanza municipal que dote de medidas ao Concello para o fomento do aforro no consumo de auga en instalacións de uso público, zonas verdes e vivendas.

Os obxectivos destas acción serían:

- *Garantir a longo prazo a cantidade e calidade de subministro aos cidadáns, promovendo o aforro e a eficiencia no consumo de auga coa aplicación das mellores tecnoloxías dispoñibles*
- *Promover a redución no consumo de auga*
- *Fomentar a utilización de recursos hídricos alternativos para aqueles usos que non requiran auga potable*
- *Fomentar a concienciación e sensibilización cidadáns sobre o uso racional da auga*
- *Aumentar o control sobre a rega de zonas verdes públicas e privadas con fin de optimizar o consumo de auga e conquistar deste xeito un uso máis racional dos recursos hídricos*

Impacto relacionado	<i>Seca</i>
Sectores afectados	<i>Auga Saúde</i>
Inversión estimada	<i>- €</i>
Indicadores	<i>Existencia dun marco normativo en materia de uso eficiente da auga no Concello de Ribeira</i>

AD8 Campañas de sensibilización sobre os impactos e a adaptación ao cambio climático

Descrición da acción

A concienciación e a formación cidadá é indispensable na loita contra o cambio climático e para a adaptación aos impactos potenciais que del se derivan. Especialmente importante é a formación nas escolas, xa que estas son ademais vehículos de sensibilización dos núcleos familiares, e que as xeracións futuras son as que máis sufrirán os efectos do cambio climático. Esta acción ten como obxectivo o desenvolvemento de diversas campañas dirixidas a escolas, actividades económicas e á cidadanía en xeral sobre os impactos do cambio climático e como mitígalos e nos adaptarmos a eles.

Estas campañas haberanse de focalizar nas vulnerabilidades específicas do municipio (risco de incendios, seca ou temporais), e aos requirimentos específicos do público obxectivo.

Algúns dos temas a tratar poderían ser:

- Auga: estratexias para facer fronte á seca (medidas de aforro, reutilización da auga depurada e da auga de chuvia)
- Saúde (vagas de calor, pragas...)
- Bosques (incendios, medidas de prevención, potencial dos bosques para facer fronte ao cambio climático...)
- Biodiversidade (efectos do cambio climático e medidas de adaptación para previr a súa perda)

Para levar a cabo esta medida, proponse:

- Realizar xornadas informativas sobre o problema do cambio climático e posibles solucións para a adaptación
- Fomento da educación en adaptación nas escolas
- Elaboración de vídeos curtos, ilustrativos e pedagóxicos sobre accións levadas a cabo exitosamente no municipio
- Visitas a empresas do municipio para asesoramento en aforro e reutilización da auga, recollida de augas pluviais, redución nos consumos de enerxía, xestión dos residuos ou prevención de riscos relacionados con vagas de calor

Impacto relacionado	Transversal
Sectores afectados	Todos
Inversión estimada	- €
Indicadores	Número de campañas realizadas Número de empresas nas que se fixeron campañas Porcentaxe de persoas sensibilizadas (%)

AD9 Control e prevención de pragas

Descrición da acción

As especies invasoras (coma o mosquito tigre ou a avésa asiática) pódense ver favorecidos por impactos climáticos coma as vagas de calor ou a seca, e poden devir nunha praga que causar problemas de saúde ou molestias importantes ás persoas.

Neste senso, proponse realizar campañas de información e alerta á poboación e un protocolo de control e de detección precoz de pragas, que poden ser agravadas co cambio climático.

Estas campañas de sensibilización incluírán información relativa aos factores e condicións que favorecen a proliferación destas pragas, así como medidas para previr os seus efectos. Entre as medidas de prevención posibles están:

- *Limpeza dos locais, especialmente onde se manipularen alimentos*
- *Evitar humidades, pingueiras, condensacións, almacenamentos de auga sen protección*
- *Vixilancia de falsos teitos e outros recunchos sen luz, sobre todo onde vaia calor*
- *Manter pechados os colectores do lixo, e baleiralos diariamente*
- *Manter en boas condicións os animais de compañía*

Estas campañas poden ir acompañadas de accións coma a creación de material divulgativo, obradoiros ou seminarios ou campañas online a través da web municipal ou redes sociais.

Impacto relacionado	<i>Calor extrema</i>
Sectores afectados	<i>Medio ambiente e diversidade Saúde</i>
Inversión estimada	<i>- €</i>
Indicadores	<i>Número de actuacións de control</i>

AD10 Hortas ecolóxicas urbanas

Descrición da acción

As hortas urbanas son espazos agrícolas vencellados aos núcleos urbanos que combinan as funcións produtivas asociadas ao consumo familiar con finalidades sociais e ambientais.

Os obxectivos que se perseguen con esta medida son os seguintes:

- Creación dun espazo multifuncional onde a actividade produtiva dirixida ao autoconsumo poida coexistir coas actividades de carácter social, fomentando a participación activa tanto dos usuarios como da administración
- Promoción de boas prácticas de agricultura ecolóxica baseadas en criterios de sustentabilidade ambiental, promovendo un maior coñecemento dos procesos naturais e unha alimentación máis saudable
- Fomento da integración social das persoas mediante a participación activa na sustentabilidade da vila
- Promoción do uso educativo do espazo entre centros educativos, asociacións e outros colectivos, que facilitarán a valoración, o coñecemento e a apreciación social deste espazo.

Ademais dos beneficios para a saúde derivado dunha boa alimentación, os beneficios das hortas ecolóxicas poden ser ambientais, urbanísticos, sociais ou culturais.

Propónse a adecuación de parcelas municipais e a súa cesión temporal temporal para o seu usufructo por parte da veciñanza, sempre que foren cultivadas consonte aos criterios da agricultura ecolóxica e tiveren como obxectivo final o autoconsumo. Como compensación, o Concello recibiría unha cota anual en concepto de gasto en auga de rega, mantemento e mellora das instalacións.

Impacto relacionado	Transversal
Sectores afectados	Saúde Medio ambiente e diversidade Planificación urbanística
Inversión estimada	- €
Indicadores	Número de parcelas adicadas a horta ecolóxica urbana Porcentaxe de ocupación das parcelas (%)

AD11 Construcións con criterios bioclimáticos

Descrición da acción

A arquitectura bioclimática consiste no deseño de edificios tendo en consideración as condicións climáticas, aproveitando os recursos dispoñibles (sol, vento, vexetación) para diminuír os impactos ambientais, reducindo os consumos enerxéticos, acadando asemade un maior confort térmico, aproveitamento luminoso e unha mellora da salubridade dos espazos habitables grazas ao uso de materiais non tóxicos. Para isto débese utilizar un deseño intelixente das vivendas, tendo en conta a orientación, a luz natural, o percorrido do sol, as correntes de aire, os materiais de construción... As características dunha vivenda bioclimática serían:

- *Forma e orientación: delas depende en boa medida o aforro enerxético. A forma da vivenda inflúe sobre superficie de contacto entre esta e o exterior, a cal determina as perdas e ganancias caloríficas, polo que debe ser o menor posible. A forma da vivenda determinará tamén o grao de infiltracións de aire en inverno (a evitar) e de ventilación no verán (a incrementar). A orientación da casa inflúe decisivamente na captación de enerxía solar como fonte de climatización en inverno. É por iso que é conveniente orientar o maior número de fiestras cara o sur.*
- *Correcto illamento e ventilación dos muros, para unha diminución efectiva das cargas térmicas de calefacción no inverno e de refrixeración no verán.*
- *Sistemas de captación solar pasiva (directos, semidirectos, indirectos)*
- *Uso estratéxico da ventilación (natural, convectiva, convectiva en faiado) para climatización durante o verán. Debe terse precaución coas perdas por ventilación en inverno.*
- *Vexetación (tellados vexetais): proporciona sombra, protección contra o vento, illamento acústico...*
- *Integración de enerxías renovables*

Proponse que dende o Concello se incentiven e fomenten as novas construcións con criterios bioclimáticos, mediante unha bonificación nas licenzas de obra, así como unha redución na contía do Imposto de Bens Inmóveis para aquelas construcións que cumpran cos criterios de construción bioclimática previamente establecidos polo Concello.

Impacto relacionado	<i>Transversal</i>
Sectores afectados	<i>Edificios</i>
Inversión estimada	<i>- €</i>
Indicadores	<i>Número de vivendas/edificios construídos con criterios bioclimáticos</i>

7. SEGUIMIENTO DO PACES

O Plan de Seguimento farase dacordo coa metodoloxía seguida determinada polo Pacto dos Alcaldes. Cada dous anos os Concellos adscritos ao Pacto presentarán un informe público de seguimento para amosar o estado de avance do Plan de Acción, especificando os obxectivos de redución de CO₂ acadados e as accións de adaptación desenvolvidas.

O sistema de seguimento estrutúrase en torno a unha serie de indicadores que permiten tanto o seguimento do grao de desenvolvemento das accións como a avaliación dos seus efectos. Os indicadores foron escollidos de xeito que resultaren sinxelos, accesibles, fiables, representativos, sensibles aos cambios, útiles, comparables e axeitados ás necesidades do PACES. De tódolos xeitos, é este un sistema vivo que poderá ser mellorado ao ampliado ao longo dos anos de vixencia do PACES, en función das necesidades. Distínguense dous tipos de indicadores:

- **Indicador de realización ou desenvolvemento.** Achega datos que permiten avaliar o grao de execución dunha medida concreta na data de control.
- **Indicador de resultados.** Achega datos que permiten avaliar os efectos que na data de control produciu a medida en relación aos obxectivos establecidos no PACES.

Na táboa da páxina seguinte enuméranse as accións propostas neste PACES xunto cos seus indicadores, e o obxectivo establecido para cada unha delas.

A estrutura e a organización que se concretar para a aplicación do PACES deberá identificar os responsables do seguimento no Concello de Ribeira. Estes responsables farán un control/avaliación anual do estado dos indicadores quedando rexistrado nun informe anual de seguimento. No caso de se detectaren irregularidades ou incumprimentos respecto ao acordado deberase notificar a situación ao Alcalde para que poidan ser resoltos á maior brevidade, garantindo o cumprimento do PACES en tempo e forma. A notificación incluirá:

- Data
- Descrición da situación de non conformidade
- Medidas do PACES ás que se refire
- Causa
- Acción correctora a adoptar
- Verificación da eficacia

Para resolver eses incumprimentos poderanse adoptar novas medidas. Por outra banda, deberá terse en conta a posibilidade de que, durante o período de aplicación do plan se desenvolvan novas normativas e exixencias técnicas en materia de redución de emisións, consumos e eficiencia ou se produzan melloras técnicas ou tecnolóxicas respecto ás contempladas na presente planificación. Estas novas medidas ou actuacións poderán incorporarse á planificación enerxética local baixo o criterio de mellora continua do sistema.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO				
Código	Medida	Indicador de realización/desenvolvemento	Indicador de resultados	Obxectivo
A16/B12/01	<i>Creación da figura de xestor enerxético no ámbito municipal</i>	Número de persoas adicadas á xestión enerxética municipal	Consumo enerxético dos edificios municipais (MWh/ano)	-
A16/B13/02	<i>Auditoría e certificación enerxética de edificios municipais e actuacións para a súa mellora</i>	Número de edificios municipais con etiqueta de eficiencia enerxética	Consumo de enerxía dos equipamentos e instalacións municipais (MWh/ano)	Certificación enerxética de tódolos edificios e instalacións municipais consonte ao RD 235/2013 en 2025
A17/B12/03	<i>Estudo e proxecto de instalación de paneis fotovoltaicos en equipamentos públicos</i>	Número de paneis fotovoltaicos instalados en equipamentos municipais	Emisións dos edificios e equipamentos municipais (tonCO2/ano)	Instalacións de paneis fotovoltaicos en 10 edificios municipais en 2030
A14/B16/04	<i>Renovación do alumado interior en edificios municipais</i>	Número e % de luminarias substituídas	Consumo do alumado interior dos equipamentos municipais (MWh/ano)	Actuación nos edificios/instalacións con maior consumo en alumado en 2030
A12/B16/05	<i>Instalación de caldeiras de biomasa en equipamentos municipais</i>	Número de caldeiras substituídas	Emisións de CO2 dos usos térmicos nas instalacións municipais (tonCO2/ano)	Substitución das caldeiras convencionais por biomasa en polo menos dúas instalacións municipais en 2030
A21/B24/06	<i>Renovación das instalacións de alumado público exterior</i>	Número de lámpadas e luminarias substituídas	Consumo do alumado público exterior (MWh/ano)	Redución dun 70% no consumo do alumado exterior
A18/B11/07	<i>Campaña para o aforro enerxético no fogar e os servizos</i>	Número de campañas ou eventos informativos realizados	Consumo enerxético do sector residencial e terciario (MWh/ano)	Redución dun 6% no consumo enerxético residencial e terciario en 2030

A11/B11/08	<i>Mellora da cualificación enerxética de edificios residenciais e terciarios</i>	% de edificacións que acreditan unha mellora na cualificación enerxética	Emisións do sector residencial e terciario (tonCO2/ano)	Redución das emisións no sector residencial e terciario do 7% no 2030
A12/B11/09	<i>Fomento da implantación de enerxías renovables no sector residencial</i>	% de edificacións que acreditan dispor dunha instalación enerxética para o aproveitamento de enerxías renovables	Emisións do sector residencial(ton CO2/ano)	Incremento do 20% da produción enerxético con enerxías renovables no ámbito doméstico no 2030
A14/B11/10	<i>Fomento do cambio de caldeiras de gasóleo a caldeiras de biomasa e instalación de captadores solares térmicos no sector doméstico</i>	Número de campañas realizadas	Emisións do sector residencial (tonCO2/ano)	Redución do 10% das emisións debidas a usos térmicos nos fogares en 2030
A53/B51/11	<i>Fomento do autoconsumo colectivo</i>	Número de vivendas abastecidas con enerxía solar fotovoltaica	Grao de autoabastecemento con enerxías renovables respecto ao consumo total de enerxía eléctrica no municipio (MWh/ano)	Produción do 10% da enerxía eléctrica consumida no municipio mediante enerxía solar fotovoltaica
A15/B11/12	<i>Plan Renove de electrodomésticos</i>	Número de campañas realizadas	Consumo eléctrico do sector residencial (MWh/ano)	Redución do 5% no consumo eléctrico no ámbito doméstico en 2030
A14/B11/13	<i>Renovación do alumeado interior no ámbito doméstico</i>	Número de campañas realizadas	Consumo eléctrico no sector residencial (MWh/ano)	Redución do 2,25% no consumo eléctrico do sector doméstico
A11/B19/14	<i>Ordenanza de construción sostible</i>	Número de edificios rehabilitados de xeito sostible dende a aplicación da ordenanza	Consumo de enerxía no sector residencial e terciario (MWh/ano)	Redución dun 6% no consumo enerxético dos sectores residencial e terciario no 2030

A72/B71/15	<i>Campañas para o fomento da recollida selectiva</i>	Número de campañas realizadas	Porcentaxe de residuos recollidos de forma selectiva	Incremento ata o 60% dos residuos recollidos de forma selectiva no 2030
A43-47/B47/16	<i>Elaboración dun PMUS</i>	Número de accións incluídas no PMUS executadas	Emisións do sector transporte (tonCO2/ano)	Redución do 20% das emisións do sector transporte en 2030
A41/B41/17	<i>Renovación do parque móbil privado e fomento de combustibles non convencionais</i>	Número de campañas realizadas Número de matriculacións de vehículos que empregan combustibles alternativos	Consumo do sector transporte privado e comercial (MWh/ano)	Reducir consumo nun 12% no transporte privado e comercial en 2030
A42/B45/18	<i>Rede de puntos de recarga para vehículos eléctricos</i>	Número de puntos de recarga de vehículo eléctrico Número de vehículos eléctricos no municipio	Consumo do sector transporte privado e comercial (MWh/ano)	Reducir consumo nun 0,2% no transporte privado e comercial en 2030
A45/B41/19	<i>Creación dunha bolsa local para compartir coche</i>	Número de campañas realizadas	Emisións do sector transporte (tonCO2/ano)	Redución do 3% no consumo enerxético do transporte privado e comercial en 2030
A44/B45/20	<i>Sistema de alugueiro de bicicletas eléctricas</i>	Número de bicicletas eléctricas postas a disposición do servizo Número de puntos de alugueiro e recarga	Emisións do sector transporte (tonCO2/ano)	Redución das emisións do transporte privado nun 4% en 2030

8. BIBLIOGRAFÍA

- Achieving energy efficiency through behaviour change: what it does take?* (European Environment Agency, 2013)
- Estratexia Galega de Cambio Climático 2050* (Xunta de Galicia, 2016)
- Guía de escenarios regionalizados de cambio climático en España a partir de los resultados del IPCC-AR4* (Morata-Gasca, Ana; 2014)
- Guía para la elaboración de Planes Locales de Adaptación al Cambio Climático* (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2016)
- Guía para la presentación de informes* (Covenant of Mayors for Climate and Energy Europe, 2016)
- Guía para la presentación de informes* (Covenant of Mayors for Climate and Energy Europe, 2020)
- Metodología para el desarrollo de los documentos del Pacto de las Alcaldías para el Clima y la energía en la provincia de Valencia* (Diputación de Valencia, 2017)
- Plan de Emerxencias Municipal de Ribeira* (2006)
- Plan de mobilidade urbana sostible (PMUS) de Ribeira* (2014)
- Proxecto Pacto das Alcaldías. Estimación de consumos enerxéticos, emisións de sectores non relacionados co consumo de enerxía e perfil de riscos climáticos* (Oficina do Pacto Galicia)
- Proyecto SECH-SPAHOUSEC. Análisis del consumo energético del sector residencial en España* (IDAE, 2011)

Por ICEACSA, 23/10/2020

O AUTOR DO TRABALLO

ARTURO A. CARRASCO ITURRA



ENXEÑEIRO INDUSTRIAL