

## EMISIONES DEBIDAS A LA FERTILIZACIÓN CON RESTOS VEGETALES

ACTIVIDADES CUBIERTAS SEGÚN NOMENCLATURA	
NOMENCLATURA	CÓDIGO
SNAP 97	10.01.01
CRF	3D14
NFR	3Da4

### Descripción de los procesos generadores de emisiones

El óxido nitroso ( $N_2O$ ) se produce de forma natural en los suelos mediante los procesos de nitrificación y desnitrificación. La nitrificación es la oxidación microbiana aeróbica del amonio a nitrato, y la desnitrificación es la reducción microbiana anaeróbica del nitrato a nitrógeno gaseoso ( $N_2$ ). El óxido nitroso es un intermediario gaseoso en la secuencia de reacción de la desnitrificación y un subproducto de la nitrificación que se filtra de las células microbianas al suelo y, finalmente, a la atmósfera.

Uno de los principales factores que controlan esta reacción es la disponibilidad de nitrógeno inorgánico en el suelo. Por lo tanto, la metodología empleada estima las emisiones de  $N_2O$  utilizando las adiciones netas de nitrógeno inducidas por el hombre a los suelos como, por ejemplo, los residuos de cultivos, que es el objeto de la presente ficha.

Por otra parte, las emisiones de amoníaco ( $NH_3$ ) de los residuos de cultivo están relacionadas con la cantidad y el contenido de nitrógeno de los residuos que quedan en la superficie del suelo. Esta cantidad de residuos de cultivo y su contenido de nitrógeno dependen de varios factores como el objetivo de producción del cultivo, el período de cosecha, la fertilidad del suelo o el vigor del crecimiento entre otros.

La quema de rastrojos y restos de cosecha fue una práctica habitual en España hasta inicios del siglo XXI, si bien debido a la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera, así como de otros contaminantes que genera, además de las consecuencias negativas de riesgo de incendios, erosión y fomento de desertización, durante los últimos años se ha tratado de limitar esta práctica a través de una serie de normativas y reglamentaciones y, como consecuencia de ello, las prácticas de quema de rastrojos y restos de cosecha en los campos han sufrido un notable retroceso durante los últimos años, con el consiguiente aumento de la aplicación de estos restos directamente a los suelos agrícolas.



Fuente: OpenAI

## Contaminantes inventariados

### Gases de efecto invernadero

CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs	PFCs	SF <sub>6</sub>
NA	NA	✓	NA	NA	NA

OBSERVACIONES: Notation keys corresponden al último reporte realizado a UNFCCC.

### Contaminantes atmosféricos

Contaminantes principales				Material particulado (PM)				Otros	Metales pesados (HM) prioritarios			Metales pesados (HM) adicionales					Contaminantes orgánicos persistentes (POPs)					
NOx	NMVOG	SO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	TSP	BC	CO	Pb	Cd	Hg	As	Cr	Cu	Ni	Se	Zn	DIOX	PAH	HCB	PCB	
NA	NA	NA	✓	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

OBSERVACIONES: Notation keys correspondientes al último reporte a CLRTAP.

## Sectores del Inventario vinculados

Las actividades del Inventario relacionadas con la presente ficha metodológica son las siguientes:

RELACIÓN CON OTRAS FICHAS METODOLÓGICAS			
ACTIVIDAD SNAP	ACTIVIDAD CRF	ACTIVIDAD NFR	DESCRIPCIÓN
10.03.xx	3F1, 3F2, 3F3, 3F4, 3F5	3F	Quema de restos de cosechas en terrenos agrícolas.
09.07	5C21b	5C2	Quema al aire libre de residuos agrícolas.

## Descripción metodológica general

Contaminante	Tier	Fuente	Descripción
			<p><b>- Metodología</b></p> <p>Para la estimación de las emisiones generadas por el aporte de restos de cultivos al suelo agrícola es necesario obtener el dato de cantidad de N de esos restos al objeto de aplicarle el factor de emisión correspondiente según la metodología.</p> <p>En el caso del gas de efecto invernadero N<sub>2</sub>O, para la estimación de las emisiones se aplica la metodología de Nivel 2 prevista en el apartado 11.2.1 del Volumen 4 de la <i>Guía IPCC 2019 Refinement</i> con desagregación de cálculo en provincias húmedas y secas.</p> <p>En el caso del contaminante NH<sub>3</sub>, para la estimación de las emisiones se aplica la metodología de Nivel 1 prevista en el apartado 3.3 de la <i>Guía 3D EMEP/EEA 2023</i>.</p>

GEIs: N <sub>2</sub> O	T2	<p>GEIs (N<sub>2</sub>O): Apartado 11.2.1 del Volumen 4 de la Guía IPCC 2019 Refinement.</p>	<p><b>- Obtención de la variable de actividad (cantidad de N de cultivos aplicada a los suelos agrícolas)</b></p> <p>El dato de cantidad de N de cultivos aplicada a los suelos agrícolas se obtiene de la publicación “Balance de Nitrógeno y Fósforo de la Agricultura Española (BNPAE)” elaborado por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA).</p> <p>El balance del nitrógeno resulta de calcular la diferencia entre las entradas y salidas en las superficies de cultivos (herbáceos y leñosos) y en las zonas de pastoreo. El dato de entrada del balance es el nitrógeno que recibe el suelo por la fertilización mineral, estiércol, otros abonos orgánicos como los lodos, el compost o los restos vegetales, semillas, excrementos del pastoreo, fijación biológica o la deposición atmosférica.</p> <p>El dato de salida del balance es la extracción de nitrógeno que realizan las plantas del suelo; la salida de nitrógeno del suelo debe ser igual a la entrada de nitrógeno descrita en el párrafo anterior y esta salida de nitrógeno se distribuye en el balance en cosecha, paja-planta extraída con la cosecha, hojas, crecimiento madera-raíces, pastoreo, quema de restos, restos que se aplican e incorporan al suelo, volatilización (NH<sub>3</sub>, NO<sub>x</sub>) o la pérdida como gases (N<sub>2</sub>O) del abonado nitrogenado de todo tipo, incluido el pastoreo, y todo ello en función en cada caso del cultivo que se trate (cultivo herbáceo, hortícola, leñoso o pasto).</p> <p>Para esta salida del balance mencionada, el BNPAE obtiene los datos para el cálculo partiendo de la superficie provincial y el rendimiento por cultivo, información que se obtiene de los Anuarios de Estadística Agroalimentaria (AEA) y de las encuestas sobre Superficies y Rendimientos de Cultivos (ESYRCE).</p>
	T1	<p>Contaminantes (NH<sub>3</sub>): Apartado 3.3 de la Guía 3D EMEP/EEA 2023.</p>	<p>Además, para cada cultivo se dispone de un dato de extracción de N del suelo y de la distribución del nitrógeno en las diferentes partes de la planta, a partir del “Tratado de Fitotecnia General” de Pedro Urbano, actualizado por el Grupo de Trabajo configurado a tal efecto. Dicho grupo de trabajo también aporta la distribución de esta salida de N en las diferentes categorías de cosecha, paja-planta extraída con la cosecha, hojas, crecimiento madera-raíces, pastoreo, quema de restos y restos que se incorporan al suelo.</p> <p>Y justamente, de la información de estos datos de salida (N de los restos que se aplican e incorporan al suelo) se alimenta el Inventario para calcular las emisiones objeto de la presente ficha, las cuales se calculan en las categorías CRT_3D14 y NFR_3Da4.</p> <p>Conviene comentar que debido a la fecha límite de finalización para la elaboración de los datos de emisiones del Inventario y del BNPAE, los datos del último año disponibles del BNPAE para su uso corresponden al año n-3, es por ello por lo que el Inventario necesita replicar el último dato disponible (n-3) como n-2 (último año de la serie del Inventario) e ir recalculando año tras año este último dato en cada una de las ediciones del Inventario.</p> <p><b>- Cálculo de la emisión</b></p> <p>Para calcular finalmente la emisión a partir de la cantidad de N que se aplica al suelo según las ecuaciones indicadas en las guías metodológicas se utilizan los valores de los factores de emisión según el gas/contaminante obtenidos de dichas guías según las referencias presentadas más abajo en el apartado “Fuente de los factores de emisión”.</p>

## Variable de actividad

Variable	Descripción
N de los restos de cultivos	Esta variable de actividad de cantidad de Nitrógeno de los restos de cultivos que se aplican e incorporan al suelo agrícola se obtiene a partir de la salida del balance de nitrógeno del BNPAE según lo descrito en el apartado anterior. Esta variable se obtiene por cultivo, tipo de cultivo, provincia y año.

## Fuentes de información sobre la variable de actividad

Nitrógeno aplicado como restos, por cultivo, provincia y año	
Periodo	Fuente
1990-2023	“Balance de Nitrógeno y Fósforo de la Agricultura Española (BNPAE)”, elaborado por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA).

## Fuente de los factores de emisión

Contaminante	Período	Tier	Fuente	Descripción
N <sub>2</sub> O	1990-2023	2-D	Tabla 11.1 del Volumen 4 de la <i>Guía IPCC 2019 Refinement</i> .	0,006 kg N <sub>2</sub> O-N/kg N aplicado (valor para provincias húmedas) y 0,005 kg N <sub>2</sub> O-N/kg N aplicado (valor para provincias secas).
NH <sub>3</sub>	1990-2023	1-D	Tabla 3-1 de la <i>Guía 3D Crop production and agricultural soils EMEP/EEA 2023</i> .	0,034 kg NH <sub>3</sub> /kg N aplicado.

Observaciones: D: por defecto (del inglés "Default"); CS: específico del país (del inglés "Country Specific"); OTH: otros (del inglés "Other"); M: modelo (del inglés "Model").

## Incertidumbres

Contaminante	Incertidumbre Comb (%) Variables de Actividad	Incertidumbre (%) Factor de Emisión	Descripción
N <sub>2</sub> O	35 %	73 %	<u>Variable de actividad</u> : Estadísticas de cobertura nacional de producción agrícola. Estudios de distribución de N en la planta. <u>Factor de emisión</u> : Tabla 11.1 de la <i>Guía IPCC 2019 Refinement</i> y Ecuaciones de la guía para estimación de Incertidumbres partiendo de rangos y suma de incertidumbres Dry-Wet.
NH <sub>3</sub>	35 %	50 %	<u>Variable de actividad</u> : Estadísticas de cobertura nacional de producción agrícola. Estudios de distribución de N en la planta. <u>Factor de emisión</u> : Guía EMEP/EEA 2023 - 3D - epig.4.5.1. Caso más conservador y asumiendo el mismo valor que para fertilizante mineral.

## Coherencia temporal de las series

Las emisiones calculadas se consideran coherentes a lo largo de la serie ya que usan factores de emisión invariantes a lo largo de la toda la serie. Además, la variable de actividad es aportada y actualizada anualmente por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). Con respecto a la metodología de cálculo de las emisiones se han compilado los datos bajo los mismos protocolos y procedimientos a lo largo de toda la serie temporal.

## Observaciones

No procede

## Criterio para la distribución espacial de las emisiones

La distribución espacial de las emisiones es provincial, ya que se dispone de información sobre la variable de actividad a ese nivel.

## Juicio de experto

No procede

## Fecha de actualización

Noviembre de 2025.

## ANEXO I

### Datos de la variable de actividad

A continuación, se exponen los datos de la variable de actividad N de restos aplicado al suelo agrícola según el BNPAE por cultivo, provincia y año. Desde esta variable de actividad se inicia el cálculo de las emisiones de la categoría objeto de la presente ficha.

Se coge el ejemplo de la provincia de Palencia para el año 2022 (que se replicará como 2023 según se ha explicado en la sección teórica de la ficha).

AÑO	PROVINCIA	CULTIVO	TIPO DE CULTIVO	NITROGENO DE RESTOS AGRÍCOLAS APLICADO AL SUELO EN TONELADAS (FUENTE BNPAE)
2022	PALENCIA	TRIGO	REGADIO	320,744623
2022	PALENCIA	TRIGO	SECANO	872,505158
2022	PALENCIA	CEBADA	REGADIO	109,193907
2022	PALENCIA	CEBADA	SECANO	738,192265
2022	PALENCIA	AVENA	REGADIO	9,781870
2022	PALENCIA	AVENA	SECANO	72,634381
2022	PALENCIA	CENTENO	REGADIO	4,661163
2022	PALENCIA	CENTENO	SECANO	70,026636
2022	PALENCIA	TRITICALE	REGADIO	2,639124
2022	PALENCIA	TRITICALE	SECANO	30,777780
2022	PALENCIA	MAIZ	REGADIO	33,736206
2022	PALENCIA	OTROS CEREALES	REGADIO	0,128824
2022	PALENCIA	OTROS CEREALES	SECANO	0,390558
2022	PALENCIA	JUDIA SECA	REGADIO	0,152920
2022	PALENCIA	JUDIA SECA	SECANO	0,018203
2022	PALENCIA	LENTEJA	REGADIO	0,034875
2022	PALENCIA	LENTEJA	SECANO	2,589019
2022	PALENCIA	GARBANZO	REGADIO	0,045685
2022	PALENCIA	GARBANZO	SECANO	0,722401
2022	PALENCIA	GUISANTE SECO	REGADIO	1,323036
2022	PALENCIA	GUISANTE SECO	SECANO	9,497489
2022	PALENCIA	VEZA	REGADIO	1,555656
2022	PALENCIA	VEZA	SECANO	16,966132
2022	PALENCIA	YERO	REGADIO	0,001557
2022	PALENCIA	YERO	SECANO	0,247527
2022	PALENCIA	SOJA	REGADIO	0,111070
2022	PALENCIA	OTRAS LEGUMINOSAS	REGADIO	0,241200
2022	PALENCIA	OTRAS LEGUMINOSAS	SECANO	2,608566
2022	PALENCIA	PATATA	REGADIO	96,932797
2022	PALENCIA	PATATA	SECANO	38,284382
2022	PALENCIA	REMOLACHA AZUCARERA	REGADIO	25,717230
2022	PALENCIA	GIRASOL	REGADIO	337,806228
2022	PALENCIA	GIRASOL	SECANO	602,806623
2022	PALENCIA	OTROS INDUSTRIALES	REGADIO	3,275434
2022	PALENCIA	OTROS INDUSTRIALES	SECANO	4,148853
2022	PALENCIA	COLZA	REGADIO	37,614591
2022	PALENCIA	COLZA	SECANO	52,564029
2022	PALENCIA	CEREALES DE INVIERNO	REGADIO	2,025850
2022	PALENCIA	CEREALES DE INVIERNO	SECANO	5,604479
2022	PALENCIA	MAIZ FORRAJERO	REGADIO	67,519627
2022	PALENCIA	SORGO FORRAJERO	REGADIO	0,067713
2022	PALENCIA	OTRAS GRAMINEAS FORRAJERAS	REGADIO	4,760833
2022	PALENCIA	OTRAS GRAMINEAS FORRAJERAS	SECANO	3,403459
2022	PALENCIA	ALFALFA	REGADIO	320,646282
2022	PALENCIA	ALFALFA	SECANO	240,158833
2022	PALENCIA	TREBOL	REGADIO	0,239930
2022	PALENCIA	TREBOL	SECANO	0,059248

AÑO	PROVINCIA	CULTIVO	TIPO DE CULTIVO	NITROGENO DE RESTOS AGRÍCOLAS APLICADO AL SUELO EN TONELADAS (FUENTE BNPAE)
2022	PALENCIA	ESPARCETA	REGADIO	0,590202
2022	PALENCIA	ESPARCETA	SECANO	20,198868
2022	PALENCIA	VEZA FORRAJERA	REGADIO	3,589518
2022	PALENCIA	VEZA FORRAJERA	SECANO	39,637527
2022	PALENCIA	OTRAS LEGUMINOSAS FORRAJERAS	REGADIO	0,170239
2022	PALENCIA	OTRAS LEGUMINOSAS FORRAJERAS	SECANO	0,080990
2022	PALENCIA	PRADERAS POLIFITAS	REGADIO	0,118294
2022	PALENCIA	PRADERAS POLIFITAS	SECANO	0,286395
2022	PALENCIA	LECHUGA	REGADIO	0,009111
2022	PALENCIA	TOMATE	REGADIO	0,124137
2022	PALENCIA	PIMIENTO	REGADIO	0,148312
2022	PALENCIA	AJO	REGADIO	0,021103
2022	PALENCIA	AJO	SECANO	0,001567
2022	PALENCIA	CEBOLLA	REGADIO	0,260803
2022	PALENCIA	JUDIA VERDE	REGADIO	2,736011
2022	PALENCIA	GUISANTE VERDE	REGADIO	3,111035
2022	PALENCIA	MANZANO	REGADIO	0,264959
2022	PALENCIA	OTROS NO CITRICOS	SECANO	0,519240
2022	PALENCIA	ALMENDRO	SECANO	0,024411
2022	PALENCIA	VINNEDO VINO	REGADIO	0,203199
2022	PALENCIA	VINNEDO VINO	SECANO	5,504940
2022	PALENCIA	OLIVAR ALMAZARA	SECANO	0,005295
2022	PALENCIA	FLORES Y PLANTAS ORNAMENTALES	REGADIO	0,001611

## ANEXO II

### Datos de factores de emisión

Se va a realizar el ejemplo para el gas N<sub>2</sub>O y el contaminante NH<sub>3</sub>.

Gas / Contaminante	Cultivo / Tipo de cultivo	Carácter seco / húmedo provincial (dry/wet)	Factor de Emisión	Unidades	Fuente
N <sub>2</sub> O	Todos	Provincias húmedas ( <i>wet</i> )	0,006	kg N <sub>2</sub> O-N/kg N aplicado	Tabla 11.1 del volumen 4 de la <i>Guía IPCC 2019 Refinement</i> .
N <sub>2</sub> O	Todos	Provincias secas ( <i>dry</i> )	0,005	kg N <sub>2</sub> O-N/kg N aplicado	Tabla 11.1 del volumen 4 de la <i>Guía IPCC 2019 Refinement</i> .
NH <sub>3</sub>	Todos	Todas	0,034	kg NH <sub>3</sub> /kg N aplicado	Tabla 3-1 de la <i>Guía 3D Crop production and agricultural soils EMEP/EEA 2023</i> .

Para determinar el factor de emisión ponderado seco/húmedo se presenta a continuación una tabla con todas las provincias españolas y la superficie catalogada como seca y húmeda al objeto de determinar una fracción seca-húmeda provincial para poder ponderar los EFs de guía de la tabla anterior. En la tabla se ha remarcado la provincia de Palencia, objeto del ejemplo mostrado.

PROVINCIA	SECO_HUMEDO	SUPERFICIE	FRACCION
ALBACETE	SECO	1.491.728,50	1
ALICANTE/ALACANT	SECO	582.112,06	1
ALMERÍA	SECO	876.182,19	0,99933762
ALMERÍA	HUMEDO	580,75	0,00066238
ARABA/ÁLAVA	SECO	40.276,00	0,13270109
ARABA/ÁLAVA	HUMEDO	263.233,19	0,86729891
ASTURIAS	HUMEDO	1.061.082,19	1
ÁVILA	SECO	755.026,94	0,938066086
ÁVILA	HUMEDO	49.849,13	0,061933914
BADAJOS	SECO	2.179.021,38	1
BALEARS, ILLES	SECO	501.613,19	1
BARCELONA	SECO	630.217,69	0,81213371
BARCELONA	HUMEDO	145.784,69	0,18786629
BIZKAIA	HUMEDO	220.826,69	1
BURGOS	SECO	865.356,19	0,606373047
BURGOS	HUMEDO	561.745,81	0,393626953
CÁCERES	SECO	1.954.566,69	0,982738216
CÁCERES	HUMEDO	34.331,94	0,017261784
CÁDIZ	SECO	745.634,81	1
CANTABRIA	HUMEDO	531.361,94	1
CASTELLÓN/CASTELLÓ	SECO	663.547,94	0,999720897
CASTELLÓN/CASTELLÓ	HUMEDO	185,25	0,000279103
CIUDAD REAL	SECO	1.980.114,25	1
CÓRDOBA	SECO	1.376.901,06	1
CORUÑA, A	HUMEDO	798.595,06	1
CUENCA	SECO	1.698.759,50	0,991753423
CUENCA	HUMEDO	14.125,44	0,008246577
GIPUZKOA	HUMEDO	197.828,75	1
GIRONA	SECO	350.630,19	0,59077329
GIRONA	HUMEDO	242.880,38	0,40922671
GRANADA	SECO	1.195.877,19	0,946277463
GRANADA	HUMEDO	67.892,94	0,053722537
GUADALAJARA	SECO	1.184.521,75	0,97069042
GUADALAJARA	HUMEDO	35.766,13	0,02930958
HUELVA	SECO	1.014.698,31	1
HUESCA	SECO	825.177,19	0,527356433
HUESCA	HUMEDO	739.565,63	0,472643567
JAÉN	SECO	1.348.625,75	1
LEÓN	SECO	712.433,31	0,456946518
LEÓN	HUMEDO	846.684,19	0,543053482
LLEIDA	SECO	628.226,50	0,515228937

PROVINCIA	SECO_HUMEDO	SUPERFICIE	FRACCION
LLEIDA	HUMEDO	591.088,75	0,484771063
LUGO	HUMEDO	988.004,75	1
MADRID	SECO	775.338,06	0,966082473
MADRID	HUMEDO	27.220,81	0,033917527
MÁLAGA	SECO	723.799,75	0,990576315
MÁLAGA	HUMEDO	6.885,75	0,009423685
MURCIA	SECO	1.131.305,50	1
NAVARRA	SECO	362.243,25	0,348786605
NAVARRA	HUMEDO	676.338,06	0,651213395
OURENSE	SECO	1.009,06	0,00138353
OURENSE	HUMEDO	728.329,88	0,99861647
<b>PALENCIA</b>	<b>SECO</b>	<b>592.258,25</b>	<b>0,735772862</b>
<b>PALENCIA</b>	<b>HUMEDO</b>	<b>212.688,88</b>	<b>0,264227138</b>
PALMAS, LAS	SECO	406.580,81	1
PONTEVEDRA	HUMEDO	451.916,38	1
RIOJA, LA	SECO	358.299,06	0,71072452
RIOJA, LA	HUMEDO	145.833,06	0,28927548
SALAMANCA	SECO	1.171.244,94	0,947545735
SALAMANCA	HUMEDO	64.837,81	0,052454265
SANTA CRUZ DE TENERIFE	SECO	337.774,94	1
SEGOVIA	SECO	676.939,00	0,977054647
SEGOVIA	HUMEDO	15.897,38	0,022945353
SEVILLA	SECO	1.404.456,00	1
SORIA	SECO	916.885,81	0,890224263
SORIA	HUMEDO	113.063,44	0,109775737
TARRAGONA	SECO	631.675,44	1
TERUEL	SECO	1.365.564,25	0,922013631
TERUEL	HUMEDO	115.503,06	0,077986369
TOLEDO	SECO	1.536.007,69	1
VALENCIA/VALÈNCIA	SECO	1.080.973,50	0,999798602
VALENCIA/VALÈNCIA	HUMEDO	217,75	0,000201398
VALLADOLID	SECO	810.897,00	1
ZAMORA	SECO	921.496,88	0,871875859
ZAMORA	HUMEDO	135.416,06	0,128124141
ZARAGOZA	SECO	1.614.840,19	0,934910848
ZARAGOZA	HUMEDO	112.426,31	0,065089152

## ANEXO III

### Cálculo de emisiones

**1. Datos del ejemplo: año 2022, gas N<sub>2</sub>O, provincia de Palencia (34), cálculo por cultivo y tipo de cultivo.**

El cálculo a realizar es el siguiente:

EMISIÓN (toneladas) = NITRÓGENO PROVINCIAL DE RESTOS APLICADOS AL SUELO (toneladas) x FACTOR DE EMISIÓN N<sub>2</sub>O x FRACCIÓN PROVINCIAL DRY/WET x 44/28

AÑO	PROVINCIA	CULTIVO	TIPO DE CULTIVO	SECO/HÚMEDO (DRY_WET)	FRACCIÓN PROVINCIAL DRY/WET	FACTOR DE EMISIÓN N <sub>2</sub> O	NITRÓGENO PROVINCIAL DE RESTOS APLICADOS AL SUELO (toneladas)	EMISIÓN (toneladas)
2022	Palencia (34)	TRIGO	REGADIO	DRY	0,735772862	0,005	320,744623	1,854248
2022	Palencia (34)	TRIGO	REGADIO	WET	0,264227138	0,006	320,744623	0,799066
2022	Palencia (34)	TRIGO	SECANO	DRY	0,735772862	0,005	872,505158	5,044016
2022	Palencia (34)	TRIGO	SECANO	WET	0,264227138	0,006	872,505158	2,173659
2022	Palencia (34)	CEBADA	REGADIO	DRY	0,735772862	0,005	109,193907	0,631258
2022	Palencia (34)	CEBADA	REGADIO	WET	0,264227138	0,006	109,193907	0,272033
2022	Palencia (34)	CEBADA	SECANO	DRY	0,735772862	0,005	738,192265	4,267543
2022	Palencia (34)	CEBADA	SECANO	WET	0,264227138	0,006	738,192265	1,839047
2022	Palencia (34)	AVENA	REGADIO	DRY	0,735772862	0,005	9,781870	0,056550
2022	Palencia (34)	AVENA	REGADIO	WET	0,264227138	0,006	9,781870	0,024369
2022	Palencia (34)	AVENA	SECANO	DRY	0,735772862	0,005	72,634381	0,419905
2022	Palencia (34)	AVENA	SECANO	WET	0,264227138	0,006	72,634381	0,180953
2022	Palencia (34)	CENTENO	REGADIO	DRY	0,735772862	0,005	4,661163	0,026947
2022	Palencia (34)	CENTENO	REGADIO	WET	0,264227138	0,006	4,661163	0,011612
2022	Palencia (34)	CENTENO	SECANO	DRY	0,735772862	0,005	70,026636	0,404829
2022	Palencia (34)	CENTENO	SECANO	WET	0,264227138	0,006	70,026636	0,174456
2022	Palencia (34)	TRITICALE	REGADIO	DRY	0,735772862	0,005	2,639124	0,015257
2022	Palencia (34)	TRITICALE	REGADIO	WET	0,264227138	0,006	2,639124	0,006575
2022	Palencia (34)	TRITICALE	SECANO	DRY	0,735772862	0,005	30,777780	0,177929
2022	Palencia (34)	TRITICALE	SECANO	WET	0,264227138	0,006	30,777780	0,076676
2022	Palencia (34)	MAIZ	REGADIO	DRY	0,735772862	0,005	33,736206	0,195031
2022	Palencia (34)	MAIZ	REGADIO	WET	0,264227138	0,006	33,736206	0,084046
2022	Palencia (34)	OTROS CEREALES	REGADIO	DRY	0,735772862	0,005	0,128824	0,000745
2022	Palencia (34)	OTROS CEREALES	REGADIO	WET	0,264227138	0,006	0,128824	0,000321
2022	Palencia (34)	OTROS CEREALES	SECANO	DRY	0,735772862	0,005	0,390558	0,002258
2022	Palencia (34)	OTROS CEREALES	SECANO	WET	0,264227138	0,006	0,390558	0,000973
2022	Palencia (34)	JUDIA SECA	REGADIO	DRY	0,735772862	0,005	0,152920	0,000884
2022	Palencia (34)	JUDIA SECA	REGADIO	WET	0,264227138	0,006	0,152920	0,000381
2022	Palencia (34)	JUDIA SECA	SECANO	DRY	0,735772862	0,005	0,018203	0,000105
2022	Palencia (34)	JUDIA SECA	SECANO	WET	0,264227138	0,006	0,018203	0,000045
2022	Palencia (34)	LENTEJA	REGADIO	DRY	0,735772862	0,005	0,034875	0,000202
2022	Palencia (34)	LENTEJA	REGADIO	WET	0,264227138	0,006	0,034875	0,000087
2022	Palencia (34)	LENTEJA	SECANO	DRY	0,735772862	0,005	2,589019	0,014967
2022	Palencia (34)	LENTEJA	SECANO	WET	0,264227138	0,006	2,589019	0,006450
2022	Palencia (34)	GARBANZO	REGADIO	DRY	0,735772862	0,005	0,045685	0,000264
2022	Palencia (34)	GARBANZO	REGADIO	WET	0,264227138	0,006	0,045685	0,000114
2022	Palencia (34)	GARBANZO	SECANO	DRY	0,735772862	0,005	0,722401	0,004176
2022	Palencia (34)	GARBANZO	SECANO	WET	0,264227138	0,006	0,722401	0,001800
2022	Palencia (34)	GUISANTE SECO	REGADIO	DRY	0,735772862	0,005	1,323036	0,007649
2022	Palencia (34)	GUISANTE SECO	REGADIO	WET	0,264227138	0,006	1,323036	0,003296
2022	Palencia (34)	GUISANTE SECO	SECANO	DRY	0,735772862	0,005	9,497489	0,054906
2022	Palencia (34)	GUISANTE SECO	SECANO	WET	0,264227138	0,006	9,497489	0,023661
2022	Palencia (34)	VEZA	REGADIO	DRY	0,735772862	0,005	1,555656	0,008993
2022	Palencia (34)	VEZA	REGADIO	WET	0,264227138	0,006	1,555656	0,003876
2022	Palencia (34)	VEZA	SECANO	DRY	0,735772862	0,005	16,966132	0,098082
2022	Palencia (34)	VEZA	SECANO	WET	0,264227138	0,006	16,966132	0,042267
2022	Palencia (34)	YERO	REGADIO	DRY	0,735772862	0,005	0,001557	0,000009

AÑO	PROVINCIA	CULTIVO	TIPO DE CULTIVO	SECO/HÚMEDO (DRY_WET)	FRACCIÓN PROVINCIAL DRY/WET	FACTOR DE EMISIÓN N <sub>2</sub> O	NITRÓGENO PROVINCIAL DE RESTOS APLICADOS AL SUELO (toneladas)	EMISIÓN (toneladas)
2022	Palencia (34)	YERO	REGADIO	WET	0,264227138	0,006	0,001557	0,000004
2022	Palencia (34)	YERO	SECANO	DRY	0,735772862	0,005	0,247527	0,001431
2022	Palencia (34)	YERO	SECANO	WET	0,264227138	0,006	0,247527	0,000617
2022	Palencia (34)	SOJA	REGADIO	DRY	0,735772862	0,005	0,111070	0,000642
2022	Palencia (34)	SOJA	REGADIO	WET	0,264227138	0,006	0,111070	0,000277
2022	Palencia (34)	OTRAS LEGUMINOSAS	REGADIO	DRY	0,735772862	0,005	0,241200	0,001394
2022	Palencia (34)	OTRAS LEGUMINOSAS	REGADIO	WET	0,264227138	0,006	0,241200	0,000601
2022	Palencia (34)	OTRAS LEGUMINOSAS	SECANO	DRY	0,735772862	0,005	2,608566	0,015080
2022	Palencia (34)	OTRAS LEGUMINOSAS	SECANO	WET	0,264227138	0,006	2,608566	0,006499
2022	Palencia (34)	PATATA	REGADIO	DRY	0,735772862	0,005	96,932797	0,560376
2022	Palencia (34)	PATATA	REGADIO	WET	0,264227138	0,006	96,932797	0,241487
2022	Palencia (34)	PATATA	SECANO	DRY	0,735772862	0,005	38,284382	0,221325
2022	Palencia (34)	PATATA	SECANO	WET	0,264227138	0,006	38,284382	0,095377
2022	Palencia (34)	REMOLACHA AZUCARERA	REGADIO	DRY	0,735772862	0,005	25,717230	0,148673
2022	Palencia (34)	REMOLACHA AZUCARERA	REGADIO	WET	0,264227138	0,006	25,717230	0,064069
2022	Palencia (34)	GIRASOL	REGADIO	DRY	0,735772862	0,005	337,806228	1,952882
2022	Palencia (34)	GIRASOL	REGADIO	WET	0,264227138	0,006	337,806228	0,841571
2022	Palencia (34)	GIRASOL	SECANO	DRY	0,735772862	0,005	602,806623	3,484869
2022	Palencia (34)	GIRASOL	SECANO	WET	0,264227138	0,006	602,806623	1,501763
2022	Palencia (34)	OTROS INDUSTRIALES	REGADIO	DRY	0,735772862	0,005	3,275434	0,018936
2022	Palencia (34)	OTROS INDUSTRIALES	REGADIO	WET	0,264227138	0,006	3,275434	0,008160
2022	Palencia (34)	OTROS INDUSTRIALES	SECANO	DRY	0,735772862	0,005	4,148853	0,023985
2022	Palencia (34)	OTROS INDUSTRIALES	SECANO	WET	0,264227138	0,006	4,148853	0,010336
2022	Palencia (34)	COLZA	REGADIO	DRY	0,735772862	0,005	37,614591	0,217453
2022	Palencia (34)	COLZA	REGADIO	WET	0,264227138	0,006	37,614591	0,093709
2022	Palencia (34)	COLZA	SECANO	DRY	0,735772862	0,005	52,564029	0,303876
2022	Palencia (34)	COLZA	SECANO	WET	0,264227138	0,006	52,564029	0,130952
2022	Palencia (34)	CEREALES DE INVIERNO	REGADIO	DRY	0,735772862	0,005	2,025850	0,011712
2022	Palencia (34)	CEREALES DE INVIERNO	REGADIO	WET	0,264227138	0,006	2,025850	0,005047
2022	Palencia (34)	CEREALES DE INVIERNO	SECANO	DRY	0,735772862	0,005	5,604479	0,032400
2022	Palencia (34)	CEREALES DE INVIERNO	SECANO	WET	0,264227138	0,006	5,604479	0,013962
2022	Palencia (34)	MAIZ FORRAJERO	REGADIO	DRY	0,735772862	0,005	67,519627	0,390336
2022	Palencia (34)	MAIZ FORRAJERO	REGADIO	WET	0,264227138	0,006	67,519627	0,168211
2022	Palencia (34)	SORGO FORRAJERO	REGADIO	DRY	0,735772862	0,005	0,067713	0,000391
2022	Palencia (34)	SORGO FORRAJERO	REGADIO	WET	0,264227138	0,006	0,067713	0,000169
2022	Palencia (34)	OTRAS GRAMINEAS FORRAJERAS	REGADIO	DRY	0,735772862	0,005	4,760833	0,027523
2022	Palencia (34)	OTRAS GRAMINEAS FORRAJERAS	REGADIO	WET	0,264227138	0,006	4,760833	0,011861
2022	Palencia (34)	OTRAS GRAMINEAS FORRAJERAS	SECANO	DRY	0,735772862	0,005	3,403459	0,019676
2022	Palencia (34)	OTRAS GRAMINEAS FORRAJERAS	SECANO	WET	0,264227138	0,006	3,403459	0,008479
2022	Palencia (34)	ALFALFA	REGADIO	DRY	0,735772862	0,005	320,646282	1,853679
2022	Palencia (34)	ALFALFA	REGADIO	WET	0,264227138	0,006	320,646282	0,798821
2022	Palencia (34)	ALFALFA	SECANO	DRY	0,735772862	0,005	240,158833	1,388376
2022	Palencia (34)	ALFALFA	SECANO	WET	0,264227138	0,006	240,158833	0,598304
2022	Palencia (34)	TREBOL	REGADIO	DRY	0,735772862	0,005	0,239930	0,001387
2022	Palencia (34)	TREBOL	REGADIO	WET	0,264227138	0,006	0,239930	0,000598
2022	Palencia (34)	TREBOL	SECANO	DRY	0,735772862	0,005	0,059248	0,000343
2022	Palencia (34)	TREBOL	SECANO	WET	0,264227138	0,006	0,059248	0,000148
2022	Palencia (34)	ESPARCETA	REGADIO	DRY	0,735772862	0,005	0,590202	0,003412
2022	Palencia (34)	ESPARCETA	REGADIO	WET	0,264227138	0,006	0,590202	0,001470
2022	Palencia (34)	ESPARCETA	SECANO	DRY	0,735772862	0,005	20,198868	0,116771
2022	Palencia (34)	ESPARCETA	SECANO	WET	0,264227138	0,006	20,198868	0,050321
2022	Palencia (34)	VEZA FORRAJERA	REGADIO	DRY	0,735772862	0,005	3,589518	0,020751
2022	Palencia (34)	VEZA FORRAJERA	REGADIO	WET	0,264227138	0,006	3,589518	0,008943
2022	Palencia (34)	VEZA FORRAJERA	SECANO	DRY	0,735772862	0,005	39,637527	0,229147
2022	Palencia (34)	VEZA FORRAJERA	SECANO	WET	0,264227138	0,006	39,637527	0,098748
2022	Palencia (34)	OTRAS LEGUMINOSAS FORRAJERAS	REGADIO	DRY	0,735772862	0,005	0,170239	0,000984
2022	Palencia (34)	OTRAS LEGUMINOSAS FORRAJERAS	REGADIO	WET	0,264227138	0,006	0,170239	0,000424
2022	Palencia (34)	OTRAS LEGUMINOSAS FORRAJERAS	SECANO	DRY	0,735772862	0,005	0,080990	0,000468

AÑO	PROVINCIA	CULTIVO	TIPO DE CULTIVO	SECO/HÚMEDO (DRY_WET)	FRACCIÓN PROVINCIAL DRY/WET	FACTOR DE EMISIÓN N <sub>2</sub> O	NITRÓGENO PROVINCIAL DE RESTOS APLICADOS AL SUELO (toneladas)	EMISIÓN (toneladas)
2022	Palencia (34)	OTRAS LEGUMINOSAS FORRAJERAS	SECANO	WET	0,264227138	0,006	0,080990	0,000202
2022	Palencia (34)	PRADERAS POLIFITAS	REGADIO	DRY	0,735772862	0,005	0,118294	0,000684
2022	Palencia (34)	PRADERAS POLIFITAS	REGADIO	WET	0,264227138	0,006	0,118294	0,000295
2022	Palencia (34)	PRADERAS POLIFITAS	SECANO	DRY	0,735772862	0,005	0,286395	0,001656
2022	Palencia (34)	PRADERAS POLIFITAS	SECANO	WET	0,264227138	0,006	0,286395	0,000713
2022	Palencia (34)	LECHUGA	REGADIO	DRY	0,735772862	0,005	0,009111	0,000053
2022	Palencia (34)	LECHUGA	REGADIO	WET	0,264227138	0,006	0,009111	0,000023
2022	Palencia (34)	TOMATE	REGADIO	DRY	0,735772862	0,005	0,124137	0,000718
2022	Palencia (34)	TOMATE	REGADIO	WET	0,264227138	0,006	0,124137	0,000309
2022	Palencia (34)	PIMIENTO	REGADIO	DRY	0,735772862	0,005	0,148312	0,000857
2022	Palencia (34)	PIMIENTO	REGADIO	WET	0,264227138	0,006	0,148312	0,000369
2022	Palencia (34)	AJO	REGADIO	DRY	0,735772862	0,005	0,021103	0,000122
2022	Palencia (34)	AJO	REGADIO	WET	0,264227138	0,006	0,021103	0,000053
2022	Palencia (34)	AJO	SECANO	DRY	0,735772862	0,005	0,001567	0,000009
2022	Palencia (34)	AJO	SECANO	WET	0,264227138	0,006	0,001567	0,000004
2022	Palencia (34)	CEBOLLA	REGADIO	DRY	0,735772862	0,005	0,260803	0,001508
2022	Palencia (34)	CEBOLLA	REGADIO	WET	0,264227138	0,006	0,260803	0,000650
2022	Palencia (34)	JUDIA VERDE	REGADIO	DRY	0,735772862	0,005	2,736011	0,015817
2022	Palencia (34)	JUDIA VERDE	REGADIO	WET	0,264227138	0,006	2,736011	0,006816
2022	Palencia (34)	GUISANTE VERDE	REGADIO	DRY	0,735772862	0,005	3,111035	0,017985
2022	Palencia (34)	GUISANTE VERDE	REGADIO	WET	0,264227138	0,006	3,111035	0,007750
2022	Palencia (34)	MANZANO	REGADIO	DRY	0,735772862	0,005	0,264959	0,001532
2022	Palencia (34)	MANZANO	REGADIO	WET	0,264227138	0,006	0,264959	0,000660
2022	Palencia (34)	OTROS NO CITRICOS	SECANO	DRY	0,735772862	0,005	0,519240	0,003002
2022	Palencia (34)	OTROS NO CITRICOS	SECANO	WET	0,264227138	0,006	0,519240	0,001294
2022	Palencia (34)	ALMENDRO	SECANO	DRY	0,735772862	0,005	0,024411	0,000141
2022	Palencia (34)	ALMENDRO	SECANO	WET	0,264227138	0,006	0,024411	0,000061
2022	Palencia (34)	VINNEDO VINO	REGADIO	DRY	0,735772862	0,005	0,203199	0,001175
2022	Palencia (34)	VINNEDO VINO	REGADIO	WET	0,264227138	0,006	0,203199	0,000506
2022	Palencia (34)	VINNEDO VINO	SECANO	DRY	0,735772862	0,005	5,504940	0,031824
2022	Palencia (34)	VINNEDO VINO	SECANO	WET	0,264227138	0,006	5,504940	0,013714
2022	Palencia (34)	OLIVAR ALMAZARA	SECANO	DRY	0,735772862	0,005	0,005295	0,000031
2022	Palencia (34)	OLIVAR ALMAZARA	SECANO	WET	0,264227138	0,006	0,005295	0,000013
2022	Palencia (34)	FLORES Y PLANTAS ORNAMENTALES	REGADIO	DRY	0,735772862	0,005	0,001611	0,000009
2022	Palencia (34)	FLORES Y PLANTAS ORNAMENTALES	REGADIO	WET	0,264227138	0,006	0,001611	0,000004
							<b>Suma:</b>	<b>34,932277</b>

La emisión de óxido nitroso en la provincia de Palencia debido al aporte de N de restos de cultivos al suelo es de 34,932277 toneladas de N<sub>2</sub>O.

Si multiplicamos por 265 obtendríamos las toneladas de CO<sub>2</sub>-eq de estas emisiones:

$$34,932277 \times 265 = 9.257,053502 \text{ ton de CO}_2\text{-eq}$$

Realizando este mismo cálculo para todas las provincias españolas en el año 2022 tendríamos la siguiente tabla:

Año	CÓDIGO INE de la PROVINCIA	EMISIONES (toneladas de N <sub>2</sub> O)	EMISIONES N <sub>2</sub> O (toneladas de CO <sub>2</sub> -eq)
2022	1	10,549856	2.795,711809
2022	2	38,085797	10.092,736287
2022	3	18,874834	5.001,830888
2022	4	36,982109	9.800,258804
2022	5	9,616521	2.548,378195
2022	6	51,394225	13.619,469721
2022	7	4,462323	1.182,515564
2022	8	10,179487	2.697,564149
2022	9	43,611818	11.557,131757
2022	10	15,078489	3.995,799626
2022	11	35,908253	9.515,687142

Año	CÓDIGO INE de la PROVINCIA	EMISIONES (toneladas de N <sub>2</sub> O)	EMISIONES N <sub>2</sub> O (toneladas de CO <sub>2</sub> -eq)
2022	12	14,275461	3.782,997233
2022	13	56,862360	15.068,525454
2022	14	41,414014	10.974,713770
2022	15	29,096421	7.710,551599
2022	16	36,882899	9.773,968353
2022	17	10,779132	2.856,470098
2022	18	22,237030	5.892,812868
2022	19	15,563600	4.124,354018
2022	20	0,753627	199,711038
2022	21	19,239754	5.098,534855
2022	22	64,720742	17.150,996608
2022	23	28,137354	7.456,398775
2022	24	52,105629	13.807,991799
2022	25	43,055157	11.409,616562
2022	26	17,825529	4.723,765070
2022	27	14,458245	3.831,435043
2022	28	8,441242	2.236,929146
2022	29	15,237157	4.037,846631
2022	30	43,939957	11.644,088681
2022	31	37,464563	9.928,109107
2022	32	18,399396	4.875,839908
2022	33	4,008968	1.062,376406
2022	34	34,932277	9.257,053502
2022	35	4,823905	1.278,334727
2022	36	12,313824	3.263,163382
2022	37	28,366111	7.517,019482
2022	38	7,111418	1.884,525648
2022	39	1,660658	440,074404
2022	40	14,606634	3.870,757916
2022	41	113,251844	30.011,738619
2022	42	14,921363	3.954,161070
2022	43	10,780147	2.856,739027
2022	44	11,216491	2.972,370225
2022	45	37,157450	9.846,724224
2022	46	42,865901	11.359,463651
2022	47	44,021918	11.665,808365
2022	48	0,753132	199,579997
2022	49	22,347476	5.922,081192
2022	50	47,106889	12.483,325585
	<b>Total general (toneladas)</b>	<b>1.317,879389</b>	<b>349.238,037981</b>

## 2. Datos del ejemplo: año 2022, gas NH<sub>3</sub>, provincia de Palencia (34), cálculo por cultivo y tipo de cultivo.

El cálculo a realizar es el siguiente:

EMISIÓN (toneladas) = NITRÓGENO PROVINCIAL DE RESTOS APLICADOS AL SUELO (toneladas) x FACTOR DE EMISIÓN NH<sub>3</sub>

AÑO	PROVINCIA	CULTIVO	TIPO DE CULTIVO	FACTOR DE EMISIÓN NH <sub>3</sub>	NITRÓGENO PROVINCIAL DE RESTOS APLICADOS AL SUELO (toneladas)	EMISIÓN (toneladas)
2022	Palencia (34)	TRIGO	SECANO	0,034	872,505158	29,665175
2022	Palencia (34)	TRIGO	REGADIO	0,034	320,744623	10,905317
2022	Palencia (34)	CEBADA	REGADIO	0,034	109,193907	3,712593
2022	Palencia (34)	CEBADA	SECANO	0,034	738,192265	25,098537
2022	Palencia (34)	AVENA	REGADIO	0,034	9,781870	0,332584
2022	Palencia (34)	AVENA	SECANO	0,034	72,634381	2,469569
2022	Palencia (34)	CENTENO	REGADIO	0,034	4,661163	0,158480

AÑO	PROVINCIA	CULTIVO	TIPO DE CULTIVO	FACTOR DE EMISIÓN NH <sub>3</sub>	NITRÓGENO PROVINCIAL DE RESTOS APLICADOS AL SUELO (toneladas)	EMISIÓN (toneladas)
2022	Palencia (34)	CENTENO	SECANO	0,034	70,026636	2,380906
2022	Palencia (34)	TRITICALE	SECANO	0,034	30,777780	1,046445
2022	Palencia (34)	TRITICALE	REGADIO	0,034	2,639124	0,089730
2022	Palencia (34)	MAIZ	REGADIO	0,034	33,736206	1,147031
2022	Palencia (34)	OTROS CEREALES	REGADIO	0,034	0,128824	0,004380
2022	Palencia (34)	OTROS CEREALES	SECANO	0,034	0,390558	0,013279
2022	Palencia (34)	JUDIA SECA	REGADIO	0,034	0,152920	0,005199
2022	Palencia (34)	JUDIA SECA	SECANO	0,034	0,018203	0,000619
2022	Palencia (34)	LENTEJA	REGADIO	0,034	0,034875	0,001186
2022	Palencia (34)	LENTEJA	SECANO	0,034	2,589019	0,088027
2022	Palencia (34)	GARBANZO	SECANO	0,034	0,722401	0,024562
2022	Palencia (34)	GARBANZO	REGADIO	0,034	0,045685	0,001553
2022	Palencia (34)	GUISANTE SECO	REGADIO	0,034	1,323036	0,044983
2022	Palencia (34)	GUISANTE SECO	SECANO	0,034	9,497489	0,322915
2022	Palencia (34)	VEZA	SECANO	0,034	16,966132	0,576848
2022	Palencia (34)	VEZA	REGADIO	0,034	1,555656	0,052892
2022	Palencia (34)	YERO	REGADIO	0,034	0,001557	0,000053
2022	Palencia (34)	YERO	SECANO	0,034	0,247527	0,008416
2022	Palencia (34)	SOJA	REGADIO	0,034	0,111070	0,003776
2022	Palencia (34)	OTRAS LEGUMINOSAS	SECANO	0,034	2,608566	0,088691
2022	Palencia (34)	OTRAS LEGUMINOSAS	REGADIO	0,034	0,241200	0,008201
2022	Palencia (34)	PATATA	SECANO	0,034	38,284382	1,301669
2022	Palencia (34)	PATATA	REGADIO	0,034	96,932797	3,295715
2022	Palencia (34)	REMOLACHA AZUCARERA	REGADIO	0,034	25,717230	0,874386
2022	Palencia (34)	GIRASOL	SECANO	0,034	602,806623	20,495425
2022	Palencia (34)	GIRASOL	REGADIO	0,034	337,806228	11,485412
2022	Palencia (34)	OTROS INDUSTRIALES	REGADIO	0,034	3,275434	0,111365
2022	Palencia (34)	OTROS INDUSTRIALES	SECANO	0,034	4,148853	0,141061
2022	Palencia (34)	COLZA	REGADIO	0,034	37,614591	1,278896
2022	Palencia (34)	COLZA	SECANO	0,034	52,564029	1,787177
2022	Palencia (34)	CEREALES DE INVIERNO	SECANO	0,034	5,604479	0,190552
2022	Palencia (34)	CEREALES DE INVIERNO	REGADIO	0,034	2,025850	0,068879
2022	Palencia (34)	MAIZ FORRAJERO	REGADIO	0,034	67,519627	2,295667
2022	Palencia (34)	SORGO FORRAJERO	REGADIO	0,034	0,067713	0,002302
2022	Palencia (34)	OTRAS GRAMINEAS FORRAJERAS	SECANO	0,034	3,403459	0,115718
2022	Palencia (34)	OTRAS GRAMINEAS FORRAJERAS	REGADIO	0,034	4,760833	0,161868
2022	Palencia (34)	ALFALFA	REGADIO	0,034	320,646282	10,901974
2022	Palencia (34)	ALFALFA	SECANO	0,034	240,158833	8,165400
2022	Palencia (34)	TREBOL	REGADIO	0,034	0,239930	0,008158
2022	Palencia (34)	TREBOL	SECANO	0,034	0,059248	0,002014
2022	Palencia (34)	ESPARCETA	SECANO	0,034	20,198868	0,686762
2022	Palencia (34)	ESPARCETA	REGADIO	0,034	0,590202	0,020067
2022	Palencia (34)	VEZA FORRAJERA	SECANO	0,034	39,637527	1,347676
2022	Palencia (34)	VEZA FORRAJERA	REGADIO	0,034	3,589518	0,122044
2022	Palencia (34)	OTRAS LEGUMINOSAS FORRAJERAS	SECANO	0,034	0,080990	0,002754
2022	Palencia (34)	OTRAS LEGUMINOSAS FORRAJERAS	REGADIO	0,034	0,170239	0,005788
2022	Palencia (34)	PRADERAS POLIFITAS	REGADIO	0,034	0,118294	0,004022
2022	Palencia (34)	PRADERAS POLIFITAS	SECANO	0,034	0,286395	0,009737
2022	Palencia (34)	LECHUGA	REGADIO	0,034	0,009111	0,000310
2022	Palencia (34)	TOMATE	REGADIO	0,034	0,124137	0,004221
2022	Palencia (34)	PIMIENTO	REGADIO	0,034	0,148312	0,005043
2022	Palencia (34)	AJO	SECANO	0,034	0,001567	0,000053
2022	Palencia (34)	AJO	REGADIO	0,034	0,021103	0,000717
2022	Palencia (34)	CEBOLLA	REGADIO	0,034	0,260803	0,008867
2022	Palencia (34)	JUDIA VERDE	REGADIO	0,034	2,736011	0,093024
2022	Palencia (34)	GUISANTE VERDE	REGADIO	0,034	3,111035	0,105775
2022	Palencia (34)	MANZANO	REGADIO	0,034	0,264959	0,009009
2022	Palencia (34)	OTROS NO CITRICOS	SECANO	0,034	0,519240	0,017654

AÑO	PROVINCIA	CULTIVO	TIPO DE CULTIVO	FACTOR DE EMISIÓN NH <sub>3</sub>	NITRÓGENO PROVINCIAL DE RESTOS APLICADOS AL SUELO (toneladas)	EMISIÓN (toneladas)
2022	Palencia (34)	ALMENDRO	SECANO	0,034	0,024411	0,000830
2022	Palencia (34)	VINNEDO VINO	REGADIO	0,034	0,203199	0,006909
2022	Palencia (34)	VINNEDO VINO	SECANO	0,034	5,504940	0,187168
2022	Palencia (34)	OLIVAR ALMAZARA	SECANO	0,034	0,005295	0,000180
2022	Palencia (34)	FLORES Y PLANTAS ORNAMENTALES	REGADIO	0,034	0,001611	0,000055
					<b>Suma:</b>	<b>143,574249</b>

La emisión de amoniaco en la provincia de Palencia debido al aporte de N de restos de cultivos al suelo es de 143,574249 toneladas de NH<sub>3</sub>.

Realizando este mismo cálculo para todas las provincias españolas en el año 2022 tendríamos la siguiente tabla:

Año	CÓDIGO INE de la PROVINCIA	EMISIONES (toneladas de NH <sub>3</sub> )
2022	1	38,903850
2022	2	164,840511
2022	3	81,782124
2022	4	160,010473
2022	5	41,104163
2022	6	222,779036
2022	7	19,316098
2022	8	42,454273
2022	9	174,947426
2022	10	65,484968
2022	11	155,904426
2022	12	61,837789
2022	13	246,058941
2022	14	179,209734
2022	15	104,923458
2022	16	159,339564
2022	17	43,492430
2022	18	95,202785
2022	19	66,955455
2022	20	2,717623
2022	21	83,261749
2022	22	256,497441
2022	23	121,758004
2022	24	203,385435
2022	25	169,863137
2022	26	72,917287
2022	27	52,137309
2022	28	36,281441
2022	29	65,811297
2022	30	190,276915
2022	31	144,165796
2022	32	66,364640
2022	33	14,456580
2022	34	143,574249
2022	35	20,874351
2022	36	44,404396
2022	37	121,473539
2022	38	30,773043
2022	39	5,988434
2022	40	62,918152
2022	41	495,828798
2022	42	63,181643
2022	43	54,868566
2022	44	47,807786

Año	CÓDIGO INE de la PROVINCIA	EMISIONES (toneladas de NH <sub>3</sub> )
2022	45	160,790742
2022	46	191,842629
2022	47	190,494847
2022	48	2,715840
2022	49	94,287523
2022	50	201,825649
	<b>Total general (toneladas)</b>	<b>5.538,092339</b>

## ANEXO IV

### Emisiones

Realizando los cálculos anteriores para todos los años obtendríamos la siguiente tabla:

***Datos de emisiones en toneladas***

<b>Categoría</b>	<b>Año</b>	<b>Gas/Contaminante</b>	<b>Emisión (toneladas)</b>
CRT_3D14	1990	N <sub>2</sub> O	991,045214
CRT_3D14	1991	N <sub>2</sub> O	935,106199
CRT_3D14	1992	N <sub>2</sub> O	951,920170
CRT_3D14	1993	N <sub>2</sub> O	905,804190
CRT_3D14	1994	N <sub>2</sub> O	846,423333
CRT_3D14	1995	N <sub>2</sub> O	721,327833
CRT_3D14	1996	N <sub>2</sub> O	1.059,414571
CRT_3D14	1997	N <sub>2</sub> O	1.155,609730
CRT_3D14	1998	N <sub>2</sub> O	1.118,461300
CRT_3D14	1999	N <sub>2</sub> O	1.074,287800
CRT_3D14	2000	N <sub>2</sub> O	1.476,232692
CRT_3D14	2001	N <sub>2</sub> O	1.573,984767
CRT_3D14	2002	N <sub>2</sub> O	1.560,366961
CRT_3D14	2003	N <sub>2</sub> O	1.642,158899
CRT_3D14	2004	N <sub>2</sub> O	1.685,211730
CRT_3D14	2005	N <sub>2</sub> O	1.403,185242
CRT_3D14	2006	N <sub>2</sub> O	1.458,455542
CRT_3D14	2007	N <sub>2</sub> O	1.517,828491
CRT_3D14	2008	N <sub>2</sub> O	1.466,746144
CRT_3D14	2009	N <sub>2</sub> O	1.421,318792
CRT_3D14	2010	N <sub>2</sub> O	1.438,335574
CRT_3D14	2011	N <sub>2</sub> O	1.565,642173
CRT_3D14	2012	N <sub>2</sub> O	1.312,003450
CRT_3D14	2013	N <sub>2</sub> O	1.663,761975
CRT_3D14	2014	N <sub>2</sub> O	1.535,927673
CRT_3D14	2015	N <sub>2</sub> O	1.513,139588
CRT_3D14	2016	N <sub>2</sub> O	1.572,705174
CRT_3D14	2017	N <sub>2</sub> O	1.400,192223
CRT_3D14	2018	N <sub>2</sub> O	1.700,035323
CRT_3D14	2019	N <sub>2</sub> O	1.465,524914
CRT_3D14	2020	N <sub>2</sub> O	1.641,931931
CRT_3D14	2021	N <sub>2</sub> O	1.628,016771
CRT_3D14	2022	N <sub>2</sub> O	1.317,879389
CRT_3D14	2023	N <sub>2</sub> O	1.317,879389
NFR_3Da4	1990	NH <sub>3</sub>	4.176,565920
NFR_3Da4	1991	NH <sub>3</sub>	3.934,396870
NFR_3Da4	1992	NH <sub>3</sub>	4.002,747394
NFR_3Da4	1993	NH <sub>3</sub>	3.795,075244
NFR_3Da4	1994	NH <sub>3</sub>	3.540,852561
NFR_3Da4	1995	NH <sub>3</sub>	3.003,589634
NFR_3Da4	1996	NH <sub>3</sub>	4.458,300568
NFR_3Da4	1997	NH <sub>3</sub>	4.887,019088
NFR_3Da4	1998	NH <sub>3</sub>	4.715,807142
NFR_3Da4	1999	NH <sub>3</sub>	4.528,625609
NFR_3Da4	2000	NH <sub>3</sub>	6.234,814707
NFR_3Da4	2001	NH <sub>3</sub>	6.651,249974
NFR_3Da4	2002	NH <sub>3</sub>	6.584,052577
NFR_3Da4	2003	NH <sub>3</sub>	6.937,577671
NFR_3Da4	2004	NH <sub>3</sub>	7.130,597543
NFR_3Da4	2005	NH <sub>3</sub>	5.916,616450

<b>Categoría</b>	<b>Año</b>	<b>Gas/Contaminante</b>	<b>Emisión (toneladas)</b>
NFR_3Da4	2006	NH <sub>3</sub>	6.153,342021
NFR_3Da4	2007	NH <sub>3</sub>	6.394,341475
NFR_3Da4	2008	NH <sub>3</sub>	6.175,457537
NFR_3Da4	2009	NH <sub>3</sub>	5.985,074384
NFR_3Da4	2010	NH <sub>3</sub>	6.071,166664
NFR_3Da4	2011	NH <sub>3</sub>	6.614,286265
NFR_3Da4	2012	NH <sub>3</sub>	5.527,568598
NFR_3Da4	2013	NH <sub>3</sub>	7.024,268878
NFR_3Da4	2014	NH <sub>3</sub>	6.472,120561
NFR_3Da4	2015	NH <sub>3</sub>	6.380,435685
NFR_3Da4	2016	NH <sub>3</sub>	6.628,742691
NFR_3Da4	2017	NH <sub>3</sub>	5.915,805161
NFR_3Da4	2018	NH <sub>3</sub>	7.189,507368
NFR_3Da4	2019	NH <sub>3</sub>	6.187,376665
NFR_3Da4	2020	NH <sub>3</sub>	6.937,613717
NFR_3Da4	2021	NH <sub>3</sub>	6.870,146317
NFR_3Da4	2022	NH <sub>3</sub>	5.538,092339
NFR_3Da4	2023	NH <sub>3</sub>	5.538,092339

Los cálculos para el año 2022 (n-3) son replicados para el año 2023 (n-2) debido al desfase de la fecha límite de finalización para la elaboración de los datos de emisiones del Inventario y del BNPAE, lo cual implica de manera sistemática todos los años un recálculo correspondiente al año n-2 tal y como se ha explicado en la parte teórica de la ficha.