

```
In [1]: import pandas as pd # type: ignore
import geopandas as gpd # type: ignore
import matplotlib.pyplot as plt # type: ignore
import seaborn as sns

from project import obtener_rutas_shp # type: ignore
from project import Beneficiarios
from project import calcular_minmax
from project import plot_minmax
from project import plot_totals
from project import Entidades_beneficiarios
from project import Mapa_Entidades
from project import cosechas
```

Preguntas base

Análisis Exploratorio de Datos sobre Fertilizantes Agrícolas en un Programa de Gobierno Mexicano

Para realizar un análisis exploratorio de datos sobre el tema de fertilizantes agrícolas en el programa de gobierno mexicano, puedes formular las siguientes preguntas:

¿Cuál es la distribución geográfica de los beneficiarios?

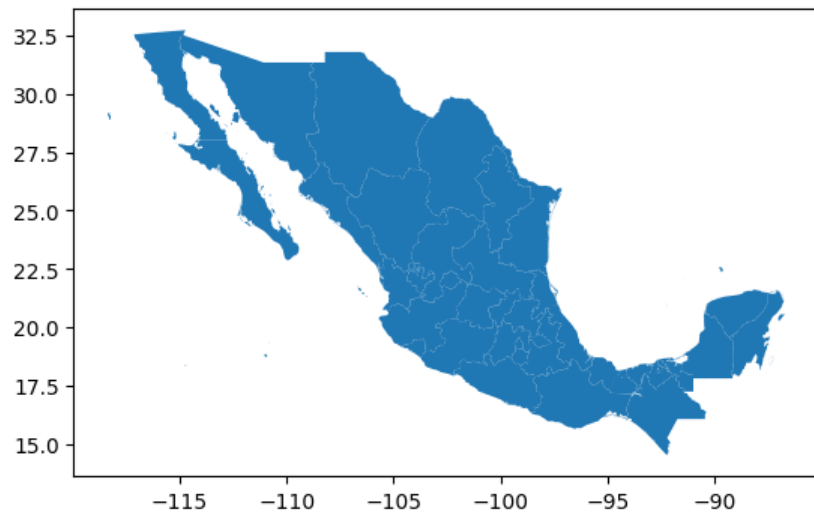
Examina la columna “ENTIDAD” para identificar las regiones con mayor participación en el programa de fertilizantes. ¿Cuáles son los cultivos prioritarios que reciben apoyo?

Utiliza la columna “PRODUCTO” para identificar los cultivos específicos que se benefician del programa. ¿Cómo ha variado el monto de apoyo a lo largo del tiempo?

Analiza la columna “MONTO FEDERAL” para identificar tendencias en los montos asignados a lo largo de diferentes periodos.

```
In [2]: rutas_de_carpetas = obtener_rutas_shp()
localidades_shp = gpd.read_file(rutas_de_carpetas['Mexico'])
localidades_shp.plot()
```

Out[2]: <Axes: >



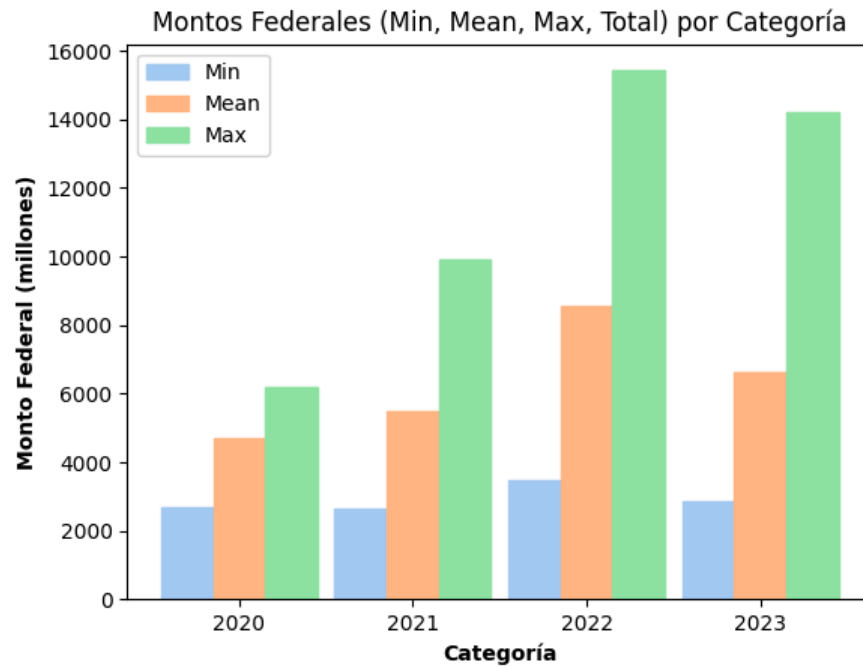
```
In [3]: Beneficiarios_2020 = Beneficiarios(2020)
Beneficiarios_2021 = Beneficiarios(2021)
Beneficiarios_2022 = Beneficiarios(2022)
Beneficiarios_2023 = Beneficiarios(2023)
```

```
In [4]: columns_filter = ['BENEFICIARIO', 'PROGRAMA', 'COMPONENTE', 'SUBCOMPONENTE', 'APOYO', 'ACTIVIDAD', 'ESLABÓN', 'CICLO AGRÍCOLA']
Beneficiarios_2020 = Beneficiarios_2020.drop(columns=columns_filter)
Beneficiarios_2021 = Beneficiarios_2021.drop(columns=columns_filter)
Beneficiarios_2022 = Beneficiarios_2022.drop(columns=columns_filter)
Beneficiarios_2023 = Beneficiarios_2023.drop(columns=columns_filter)
```

Inversiones Generales

```
In [5]: montos_2020 = calcular_minmax(Beneficiarios_2020)
montos_2021 = calcular_minmax(Beneficiarios_2021)
montos_2022 = calcular_minmax(Beneficiarios_2022)
montos_2023 = calcular_minmax(Beneficiarios_2023)
```

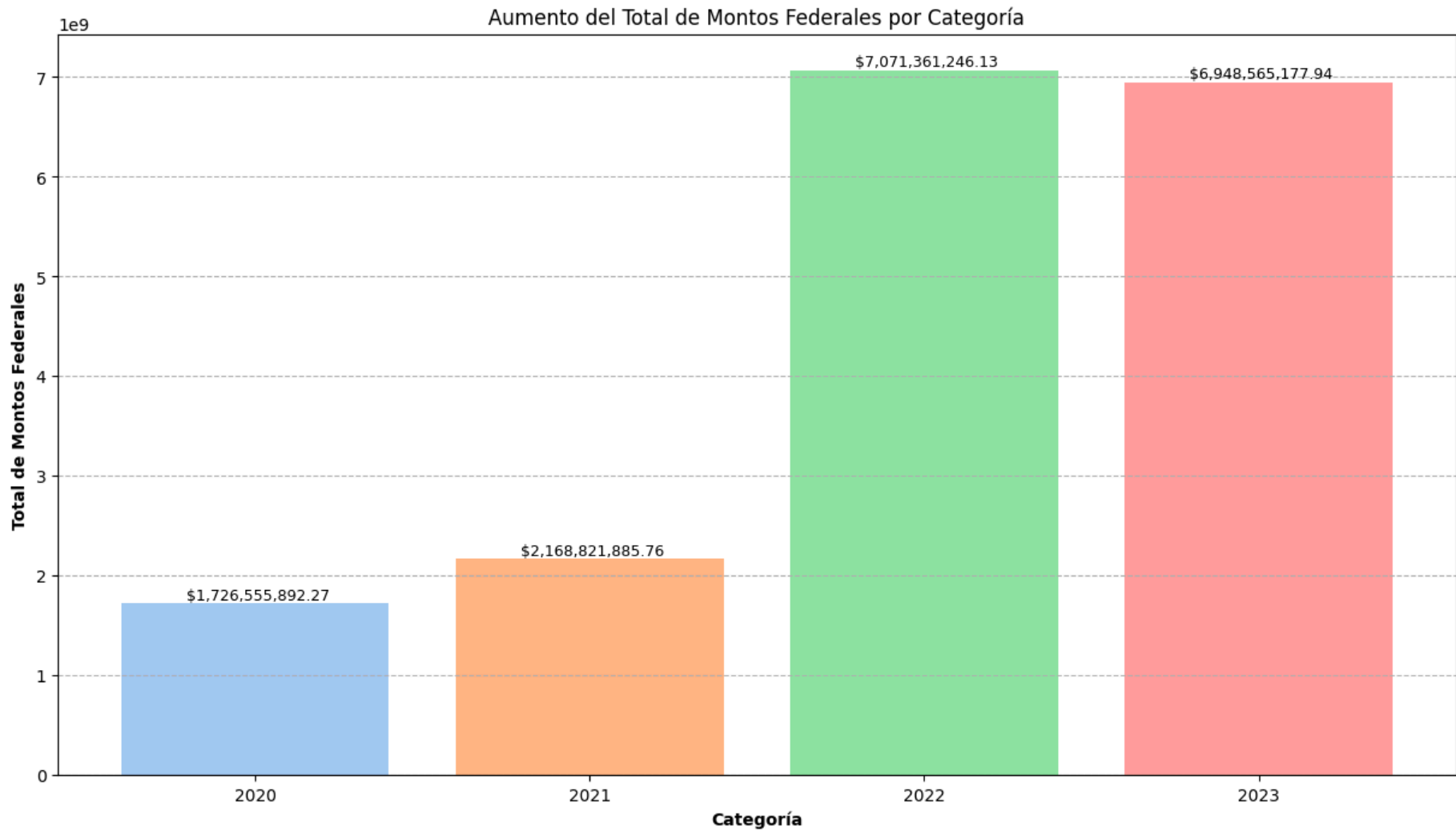
```
In [6]: plot_minmax(montos_2020, montos_2021, montos_2022, montos_2023, labels=['2020', '2021', '2022', '2023'])
```



Out[6]:

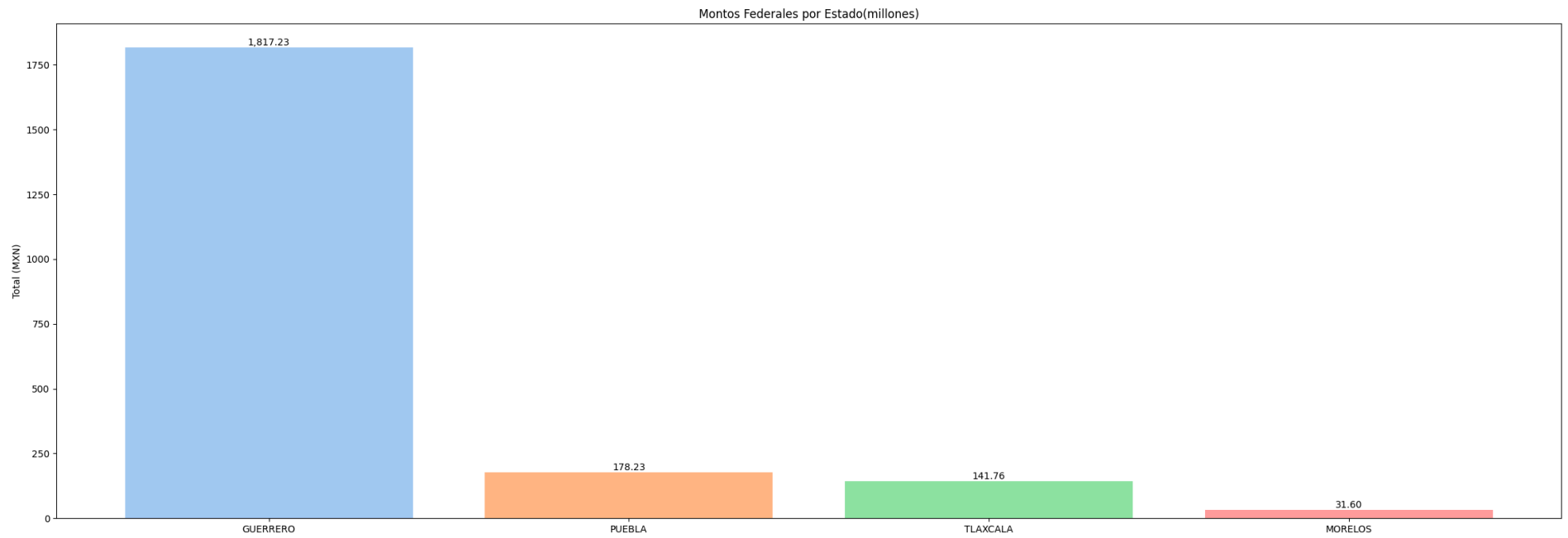
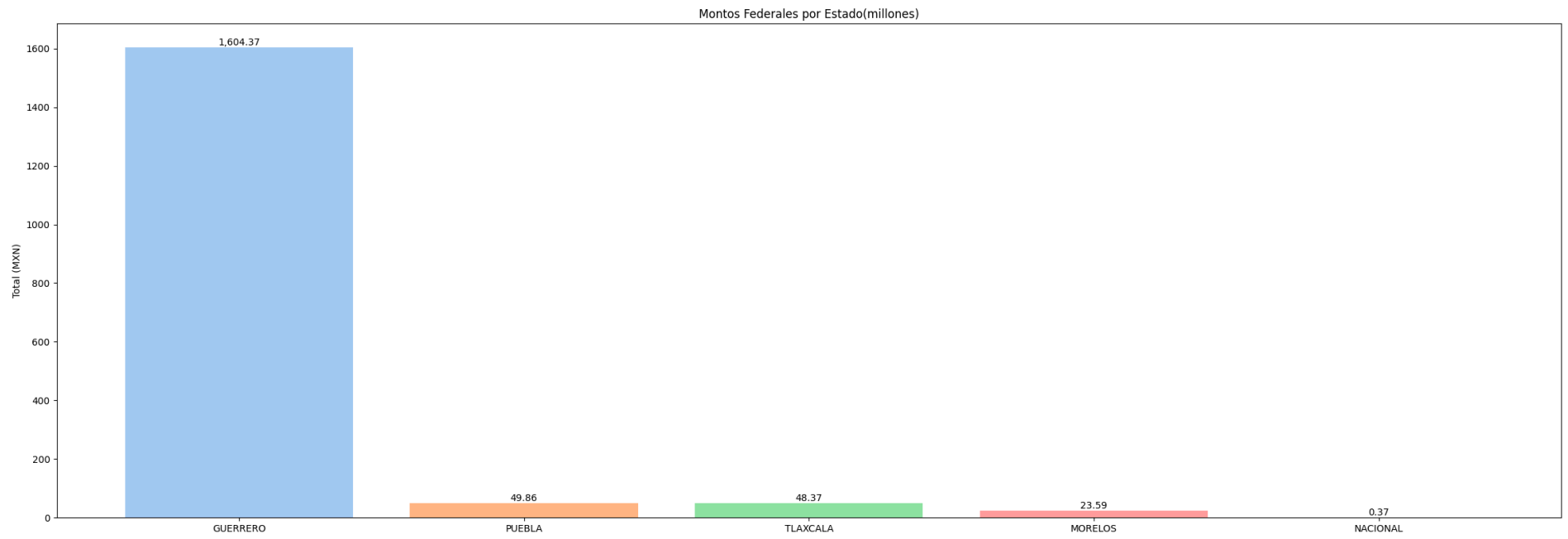
	Label	Min	Mean	Max	Total
0	2020	2701.46	4677.479451	6163.44	1.726556e+09
1	2021	2632.68	5490.924637	9898.42	2.168822e+09
2	2022	3458.89	8557.012672	15414.01	7.071361e+09
3	2023	2858.06	6626.674466	14195.39	6.948565e+09

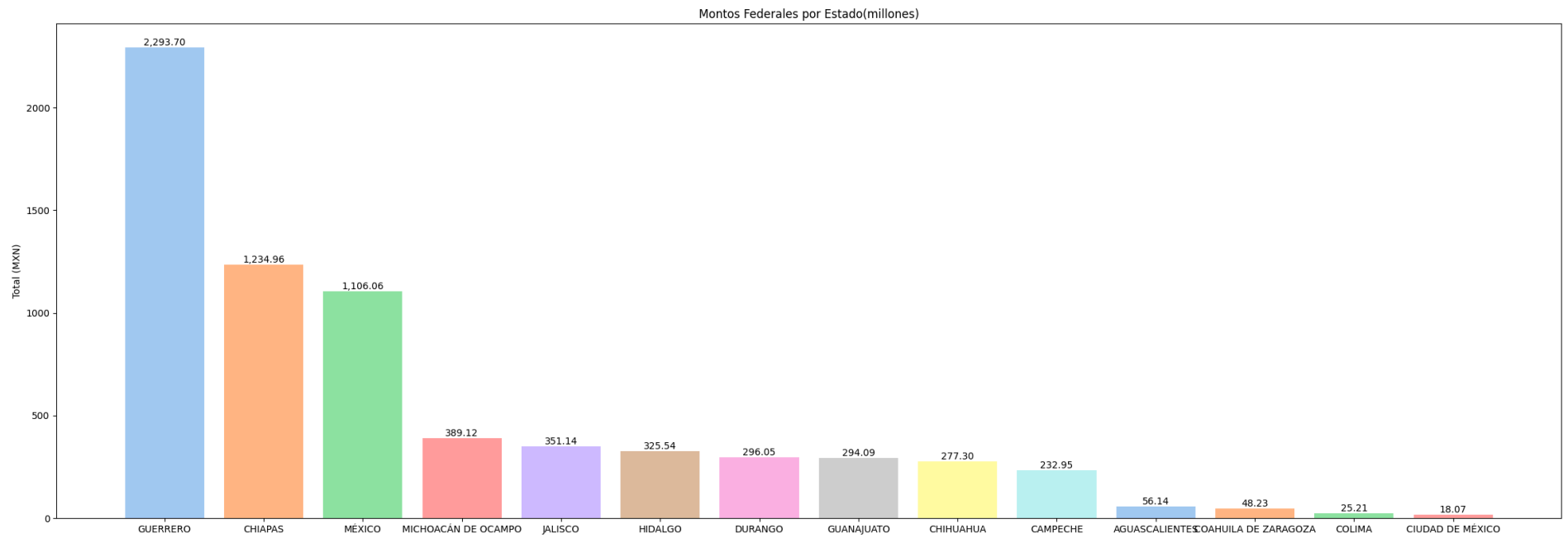
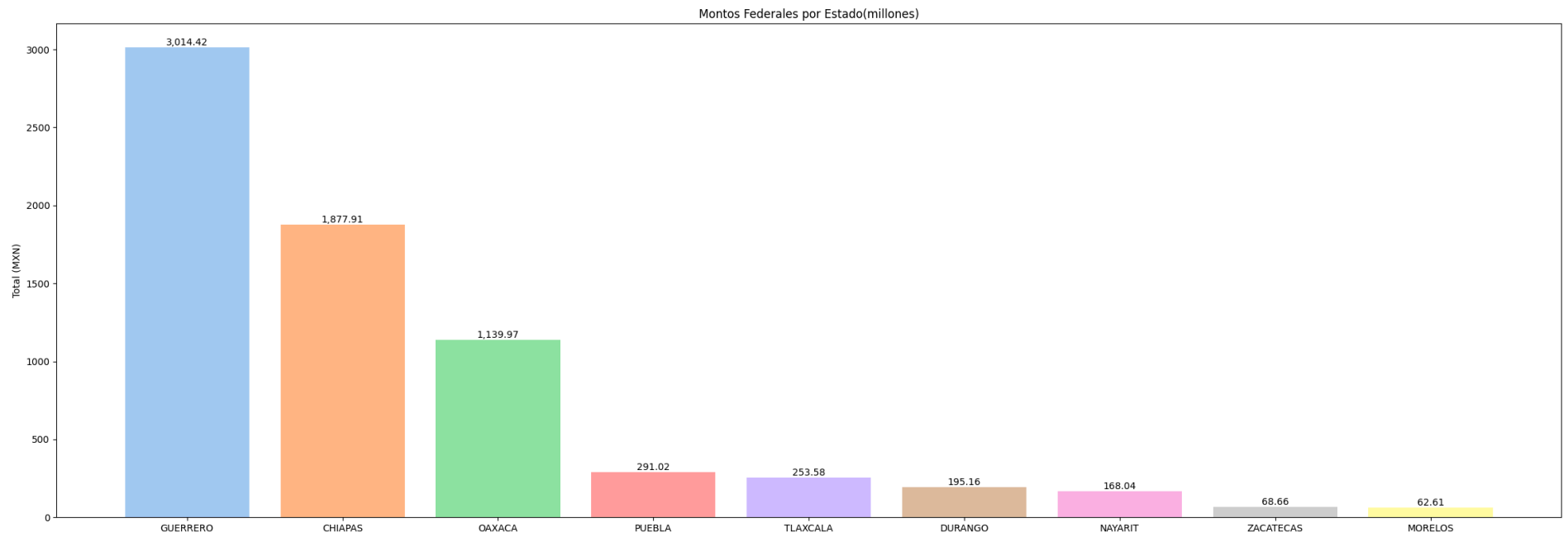
In [7]: `plot_totals(montos_2020, montos_2021, montos_2022, montos_2023, labels=['2020', '2021', '2022', '2023'])`



Inversiones por estado

```
In [31]: Entidades_beneficiarios(Beneficiarios_2020,figsize=(23,8))
Entidades_beneficiarios(Beneficiarios_2021,figsize=(23,8))
Entidades_beneficiarios(Beneficiarios_2022,figsize=(23,8))
Entidades_beneficiarios(Beneficiarios_2023,figsize=(23,8))
```

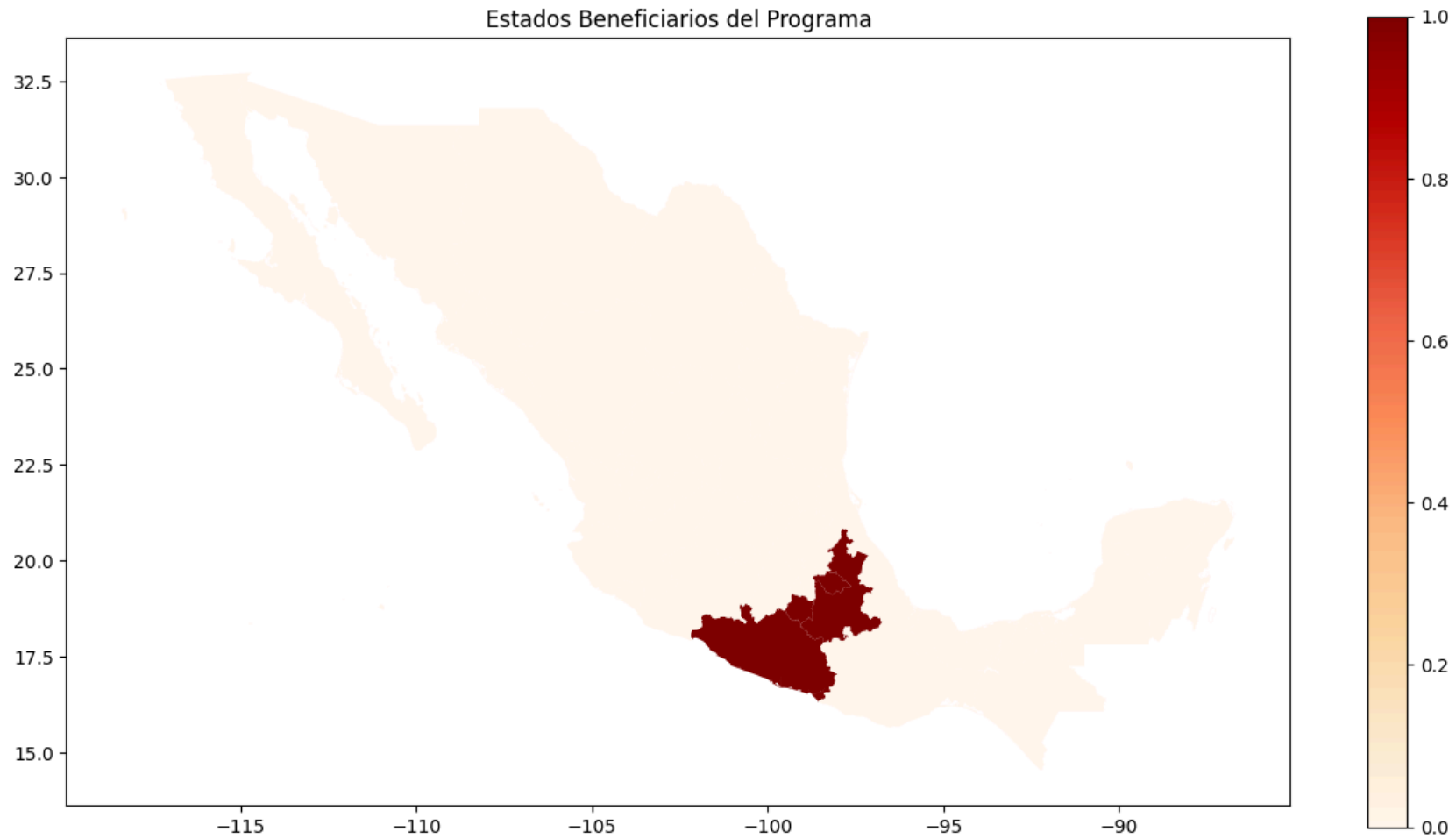




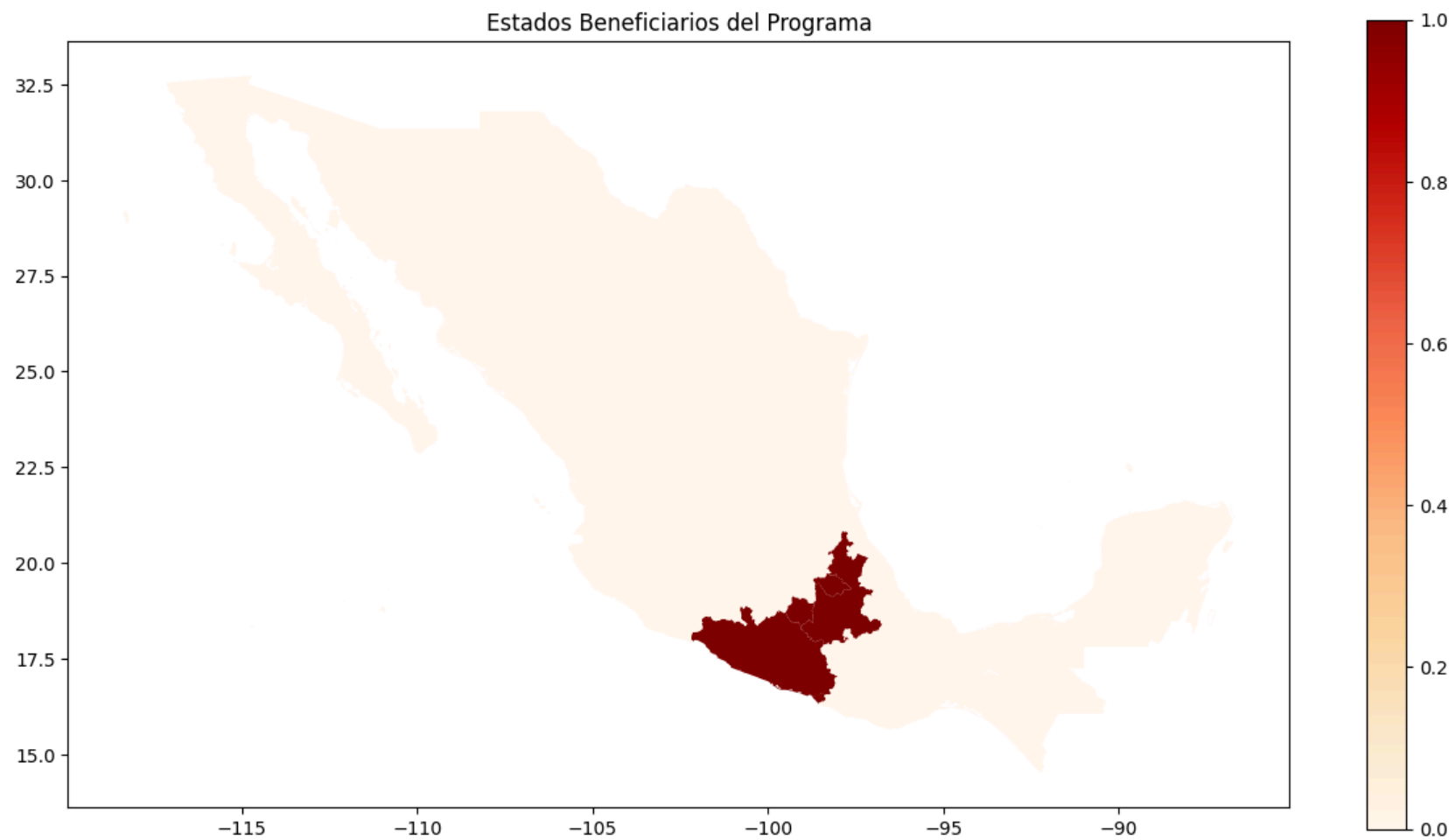
```
In [9]: Mapa_Entidades(dataframe=Beneficiarios_2020,shp=localidades_shp)
Mapa_Entidades(dataframe=Beneficiarios_2021,shp=localidades_shp)
```

```
Mapa_Entidades(dataframe=Beneficiarios_2022,shp=localidades_shp)
Mapa_Entidades(dataframe=Beneficiarios_2023,shp=localidades_shp)
```

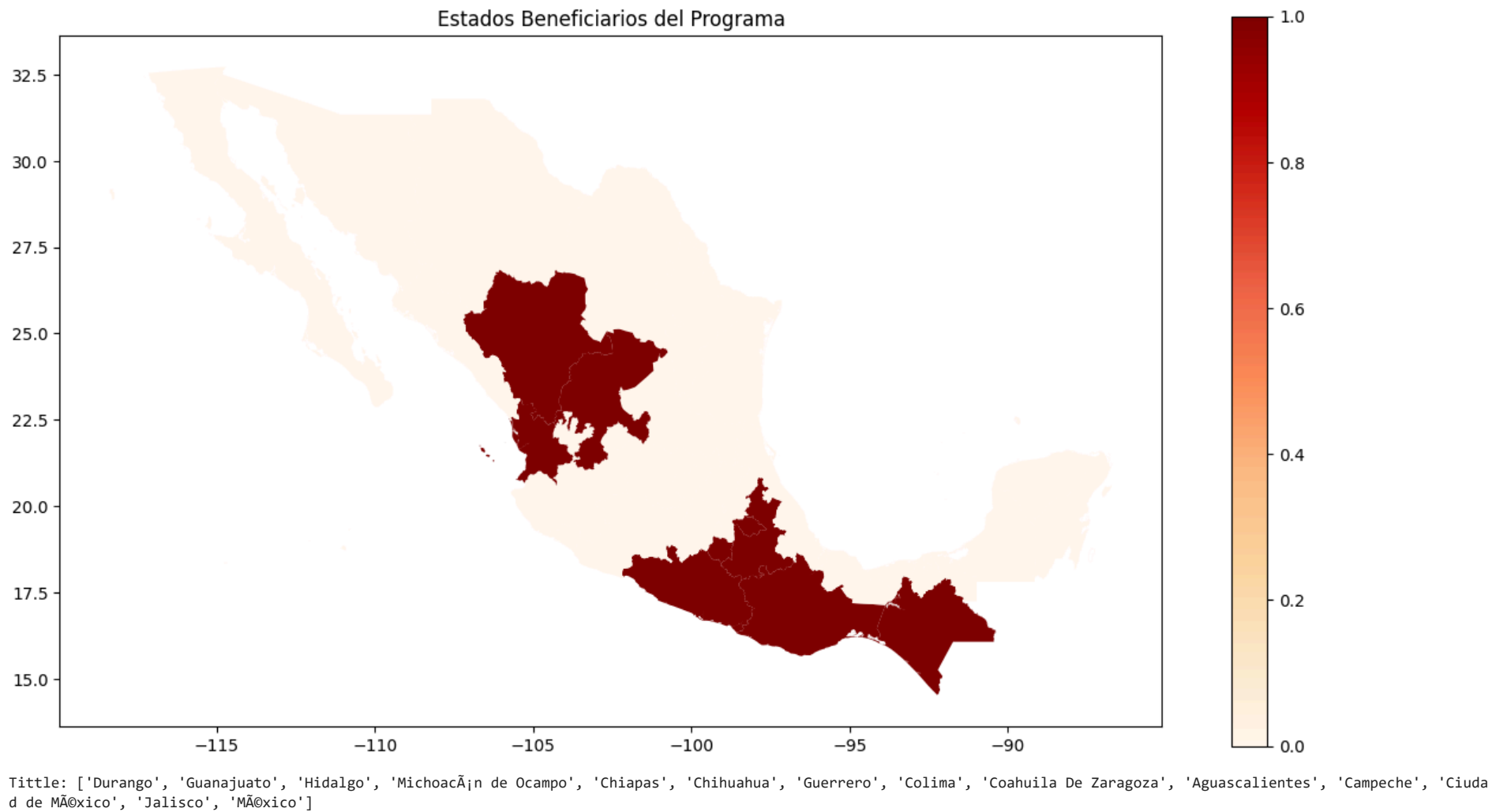
Tittle: ['Puebla', 'Tlaxcala', 'Nacional', 'Guerrero', 'Morelos']

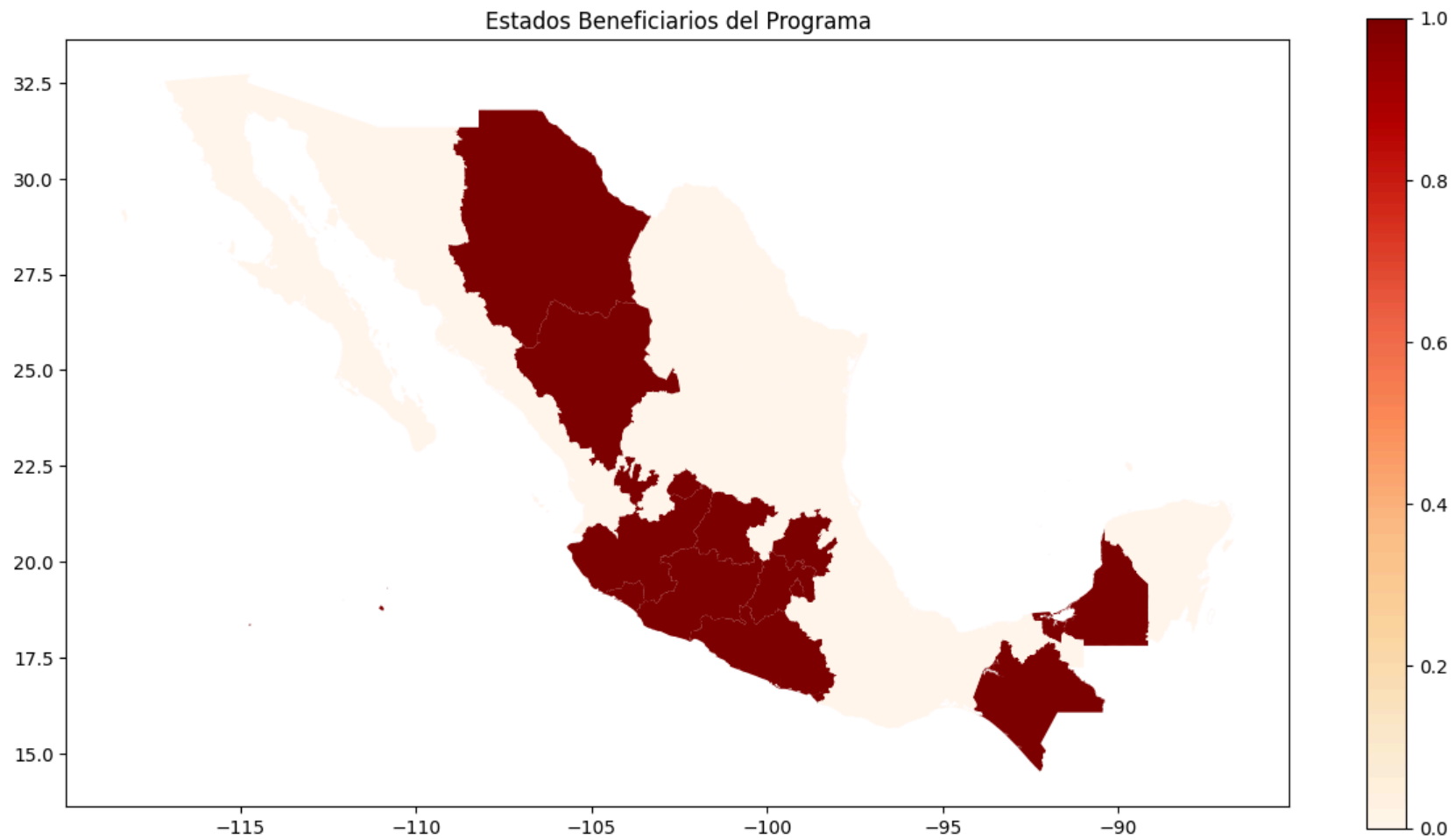


Tittle: ['Puebla', 'Guerrero', 'Morelos', 'Tlaxcala']



Tittle: ['Puebla', 'Durango', 'Nayarit', 'Zacatecas', 'Tlaxcala', 'Oaxaca', 'Chiapas', 'Guerrero', 'Morelos']

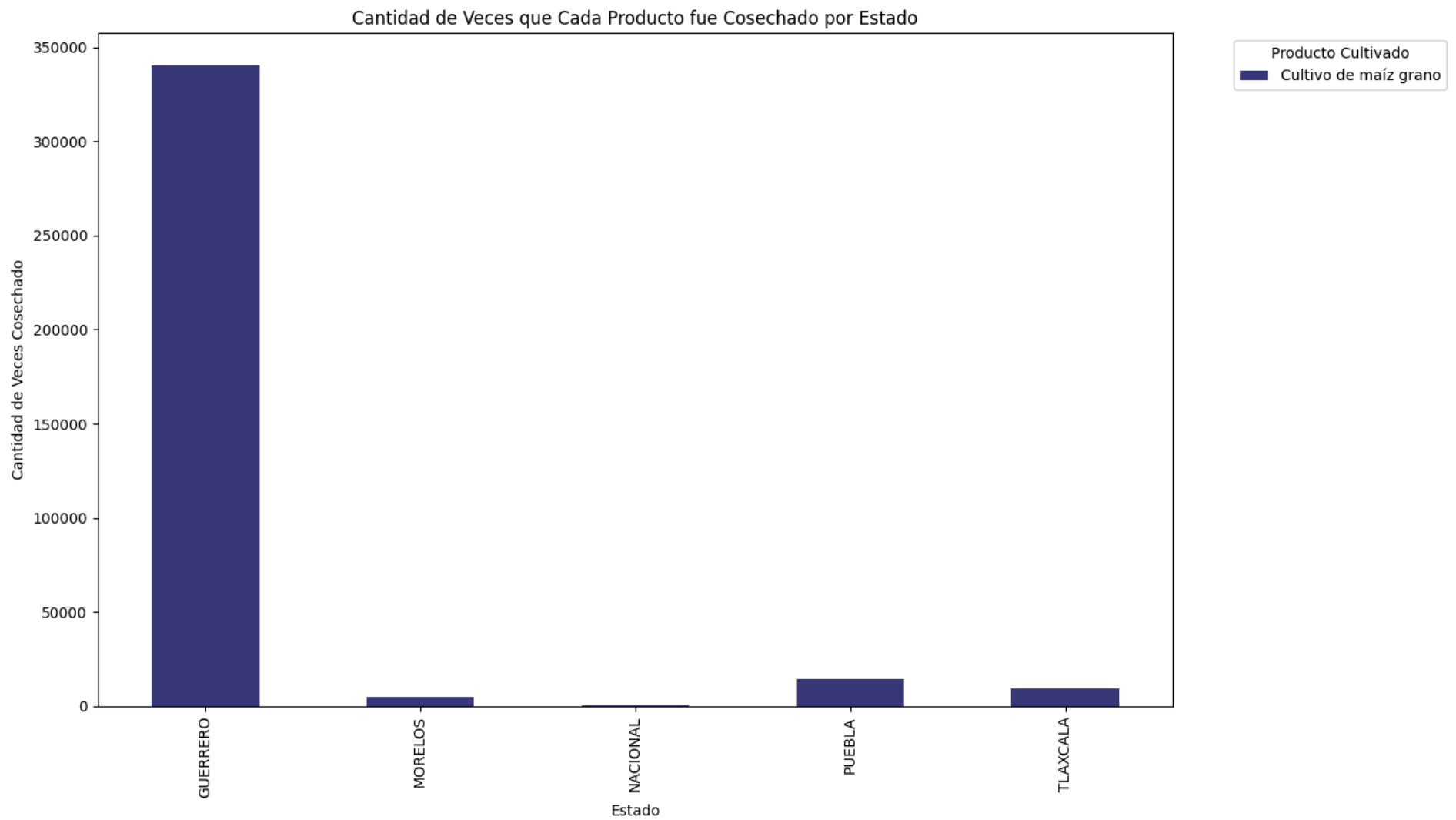




Productos Agrícolas

```
In [23]: cosechas(Beneficiarios_2020)
```

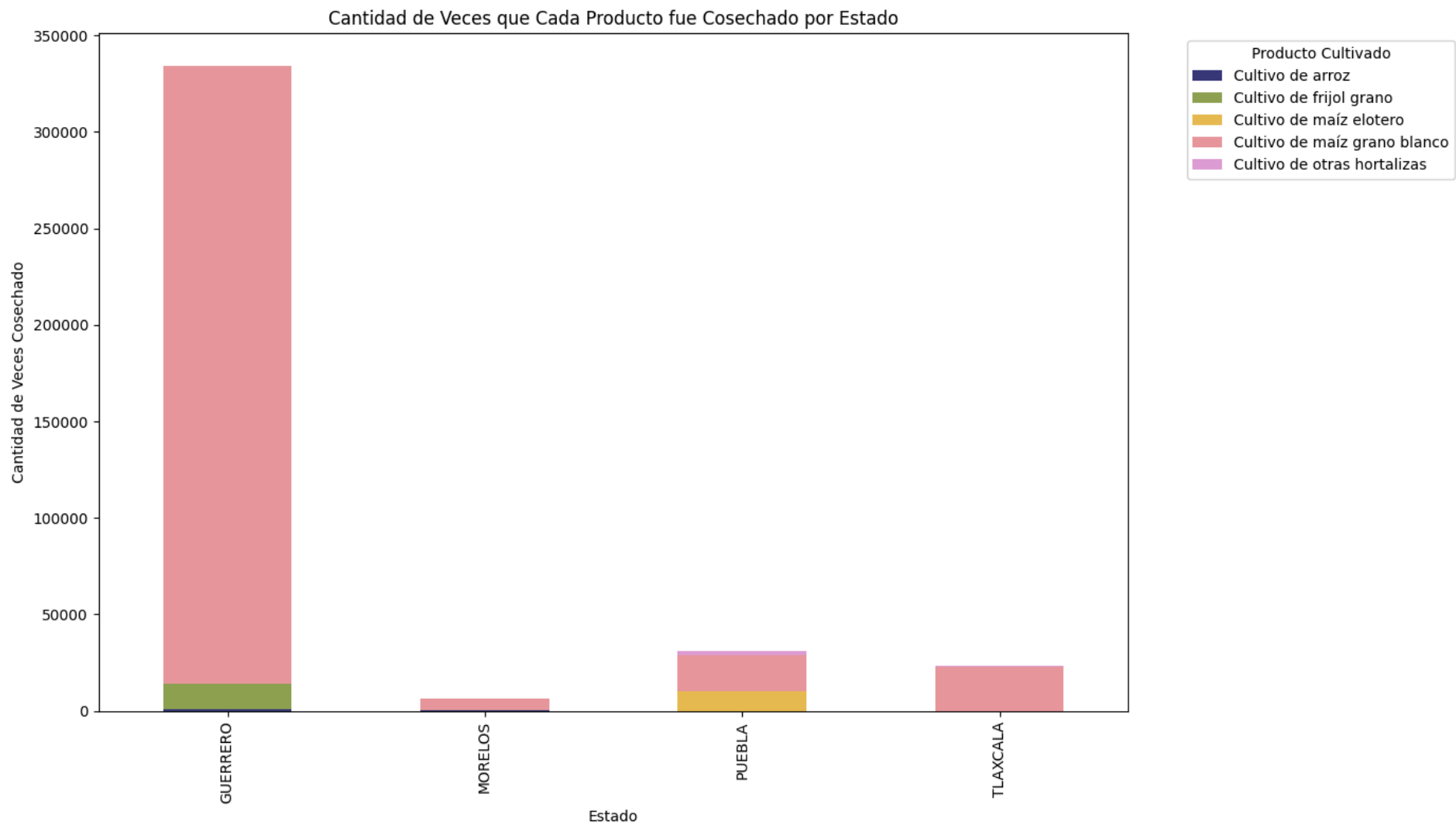
<Figure size 1400x800 with 0 Axes>



	ENTIDAD	PRODUCTO	CANTIDAD_CULTIVOS
0	GUERRERO	Cultivo de maíz grano	340560
1	MORELOS	Cultivo de maíz grano	4979
2	NACIONAL	Cultivo de maíz grano	84
3	PUEBLA	Cultivo de maíz grano	14196
4	TLAXCALA	Cultivo de maíz grano	9302

In [24]: cosechas(Beneficiarios_2021)

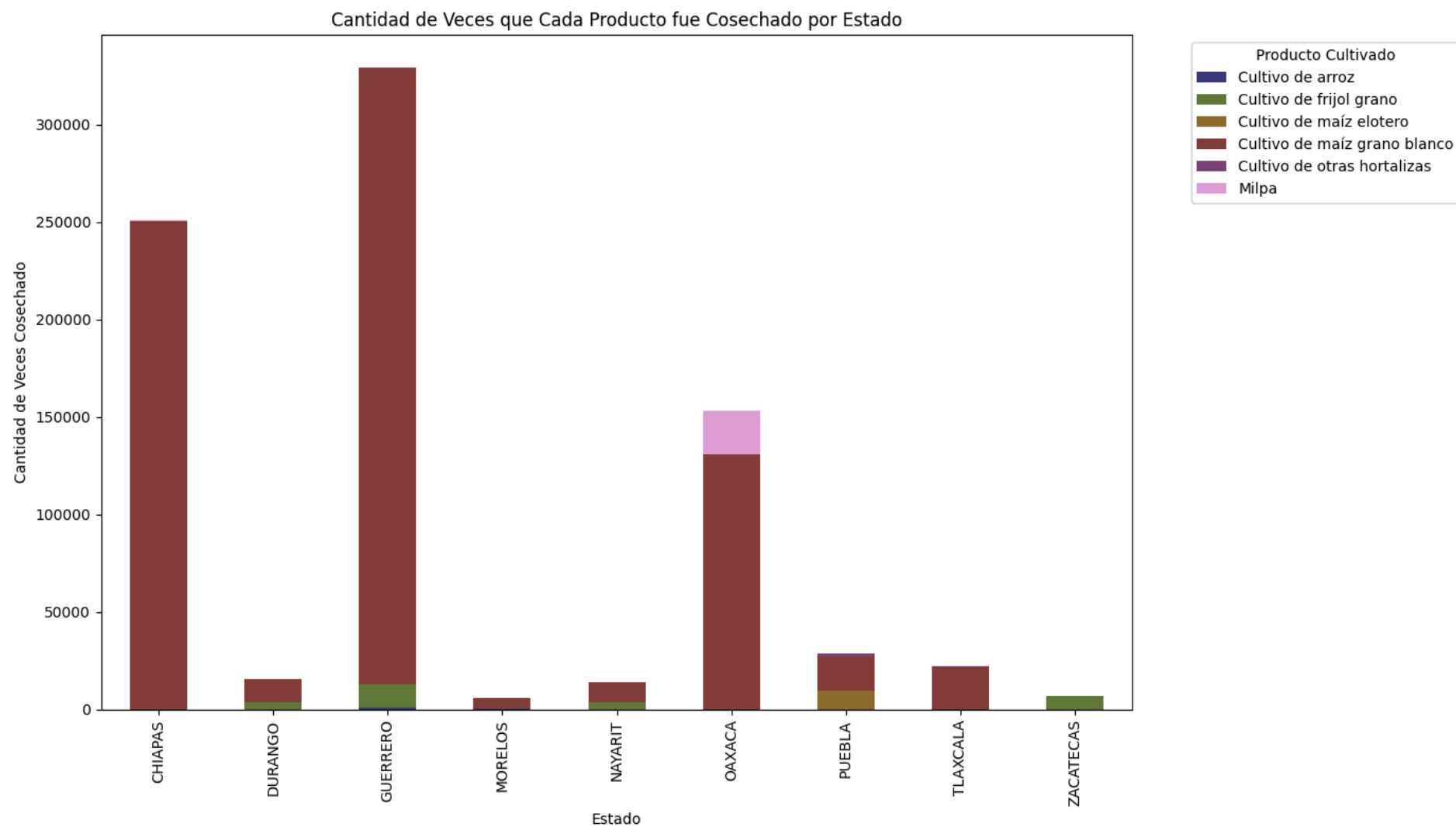
<Figure size 1400x800 with 0 Axes>



	ENTIDAD	PRODUCTO	CANTIDAD_CULTIVOS
0	GUERRERO	Cultivo de arroz	832
1	GUERRERO	Cultivo de frijol grano	13055
2	GUERRERO	Cultivo de maíz grano blanco	320428
3	MORELOS	Cultivo de arroz	194
4	MORELOS	Cultivo de maíz grano blanco	6243
5	PUEBLA	Cultivo de maíz elotero	10455
6	PUEBLA	Cultivo de maíz grano blanco	18624
7	PUEBLA	Cultivo de otras hortalizas	1789
8	TLAXCALA	Cultivo de maíz grano blanco	22922
9	TLAXCALA	Cultivo de otras hortalizas	441

```
In [25]: cosechas(Beneficiarios_2022)
```

<Figure size 1400x800 with 0 Axes>

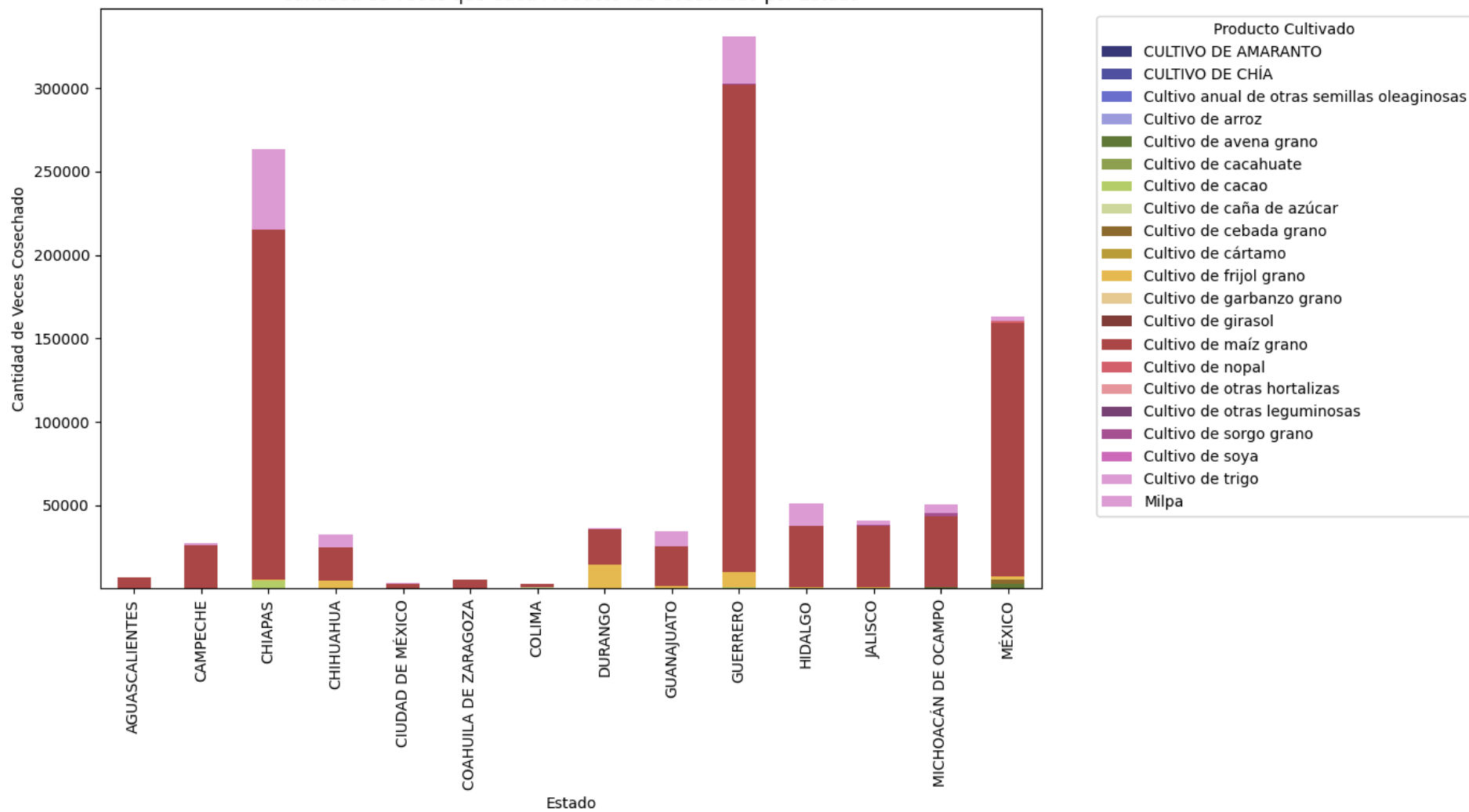


	ENTIDAD	PRODUCTO	CANTIDAD_CULTIVOS
0	CHIAPAS	Cultivo de maíz grano blanco	250573
1	CHIAPAS	Milpa	104
2	DURANGO	Cultivo de frijol grano	3816
3	DURANGO	Cultivo de maíz grano blanco	11762
4	GUERRERO	Cultivo de arroz	781
5	GUERRERO	Cultivo de frijol grano	12178
6	GUERRERO	Cultivo de maíz grano blanco	316448
7	MORELOS	Cultivo de arroz	175
8	MORELOS	Cultivo de maíz grano blanco	5697
9	NAYARIT	Cultivo de frijol grano	3660
10	NAYARIT	Cultivo de maíz grano blanco	10357
11	OAXACA	Cultivo de maíz grano blanco	130804
12	OAXACA	Milpa	22508
13	PUEBLA	Cultivo de maíz elotero	9712
14	PUEBLA	Cultivo de maíz grano blanco	17325
15	PUEBLA	Cultivo de otras hortalizas	1679
16	TLAXCALA	Cultivo de maíz grano blanco	21537
17	TLAXCALA	Cultivo de otras hortalizas	397
18	ZACATECAS	Cultivo de frijol grano	6869

In [26]: cosechas(Beneficiarios_2023)

<Figure size 1400x800 with 0 Axes>

Cantidad de Veces que Cada Producto fue Cosechado por Estado



	ENTIDAD	PRODUCTO	CANTIDAD_CULTIVOS
0	AGUASCALIENTES	Cultivo de frijol grano	239
1	AGUASCALIENTES	Cultivo de maíz grano	6289
2	AGUASCALIENTES	Milpa	30
3	CAMPECHE	Cultivo de arroz	24
4	CAMPECHE	Cultivo de frijol grano	25
..
90	MÉXICO	Cultivo de otras hortalizas	24
91	MÉXICO	Cultivo de otras leguminosas	173
92	MÉXICO	Cultivo de sorgo grano	19
93	MÉXICO	Cultivo de trigo	1136
94	MÉXICO	Milpa	1681

[95 rows x 3 columns]