



# **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO**

DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS

## **“PRECIOS DE GARANTÍA EN TRIGO”**

**TESIS**

QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO  
DE:

MAESTRA EN CIENCIAS EN ECONOMÍA AGRÍCOLA Y DE LOS  
RECURSOS NATURALES

PRESENTA:

IVONNE ADALY ANAYA PÉREZ

**Bajo la supervisión de: DR. MIGUEL ANGEL MARTINEZ DAMIAN**

Noviembre 2020

## "PRECIOS DE GARANTÍA EN TRIGO"

Tesis realizada por Ivonne Adaly Anaya Pérez bajo la dirección del Comité Asesor Indicado, aprobada y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

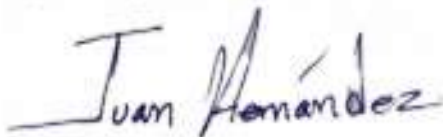
**MAESTRA EN CIENCIAS EN ECONOMÍA AGRÍCOLA Y DE LOS RECURSOS  
NATURALES**



---

PRESIDENTE

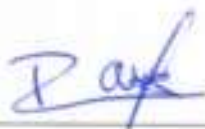
Dr. Miguel Ángel Martínez Damián



---

ASESOR

Dr. Juan Hernández Ortiz



---

ASESOR

Dr. Ramón Valdivia Alcalá

## AGRADECIMIENTOS

*A Dios por guiar e iluminar siempre mi camino y el de mis seres queridos.*

*A mi alma máter, infinitas gracias a la Universidad Autónoma Chapingo; por todo lo brindado en estos años, por mi formación académica y contribuir en mi crecimiento personal, por todas las experiencias y aprendizaje.*

*Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el apoyo y financiamiento durante mis estudios de maestría.*

*A los miembros de mi Comité Asesor, por brindarme su tiempo y atención.*

*A mis padres, por su amor, paciencia y apoyo incondicional.*

*A mis hermanos, por su cariño y admiración.*

## DEDICATORIA

*Para mis padres, por ser un ejemplo a seguir en toda la extensión de la palabra, por darme su amor y comprensión, por ser mi apoyo incondicional, mi aliento para seguir siempre mis sueños y lograr mis metas.*

*A mis hermanos, Juancho y Melisa, por ser el tesoro más valioso, por agregar tantas emociones a mi vida y ser quienes me impulsan a procurar ser el mejor ejemplo para ellos.*

*Para Mario, por estar presente en las buenas y malas, por compartir conmigo tantos sueños y experiencias, tanta vida, por apoyarme y querermme incondicionalmente, por ser esa persona tan especial.*

## DATOS BIOGRÁFICOS

Ivonne Adaly Anaya Pérez nacida en la ahora Ciudad de México, el 23 de enero de 1995. Realizó sus estudios en la Preparatoria Agrícola de la Universidad Autónoma Chapingo durante el periodo 2010-2013.

Cursó la carrera de Ingeniería en Economía Agrícola en la misma institución durante el periodo 2013-2017, donde participó en repetidas ocasiones en el programa de “Extensionismo Rural para el Bien Común” apoyando también en la logística del mismo.

En 2017 se tituló con felicitación como Ingeniera en Economía Agrícola bajo la tesis titulada: “Análisis del comportamiento y de la competitividad de la producción de trigo (*Triticum spp*) en México”.

En el año 2018 ingresó a la Maestría en Ciencias en Economía Agrícola y de los Recursos Naturales, posgrado de la División de Ciencias Económico Administrativas en la Universidad Autónoma Chapingo.

## RESUMEN

### “PRECIOS DE GARANTÍA EN TRIGO”

Ivonne Adaly Anaya Pérez<sup>1</sup>

Miguel Ángel Martínez Damián<sup>2</sup>

El trigo es fundamental para la alimentación mexicana pues su consumo ocupa el segundo lugar en importancia. La producción de trigo grano en México se compone de trigo cristalino, con producción suficiente para satisfacer la demanda nacional; y trigo harinero, que sólo cumple con el 25.07% de la cantidad requerida. En respuesta a esto, el Programa Precios de Garantía busca aumentar la producción de alimentos básicos e incrementar el ingreso de los pequeños productores. El objetivo de este trabajo de investigación es determinar el efecto de los precios de garantía en las cantidades ofrecidas y demandadas de trigo grano y harinero a nivel nacional. Mediante la ecuación de elasticidad precio se calcularon nuevas cantidades de producción y consumo de trigo grano y harinero, además se plantearon escenarios para conocer la influencia del coeficiente de elasticidad en dichas cantidades; también se calcularon las tasas de autosuficiencia para este grano en México. El Programa establece un precio de \$5,790 por tonelada de trigo panificable, cuando el precio medio rural por tonelada de trigo grano a nivel nacional es de \$4,083.5; a pesar del aumento considerable en el precio, las cantidades de producción calculadas para 2019 tanto para trigo grano como para trigo harinero no muestran un incremento considerable. Además de que con el presupuesto asignado en 2019 para el Programa solo se cubriría el 3.78% del máximo de beneficiarios planteados.

**Palabras clave:** Precio de garantía, equilibrio de mercado, subsidios a la producción, dependencia alimentaria.

---

<sup>1</sup> Tesista. Maestría en Ciencias en Economía Agrícola y de los Recursos Naturales

<sup>2</sup> Director. Profesor investigador de la Universidad Autónoma Chapingo

## ABSTRACT

### “Guarantee Prices in wheat”

Ivonne Adaly Anaya Pérez<sup>3</sup>

Miguel Ángel Martínez Damián<sup>4</sup>

Wheat is essential for the Mexican diet as its consumption ranks second in importance. The grain wheat production in Mexico is made up of crystalline wheat, with sufficient production to satisfy the national demand; and bread wheat, which only meets 25.07% of the required quantity. In response to this, the Guarantee Prices Program seeks to increase the production of basic foods and increase the income of small producers. The objective of this research work is to determine the effect of guaranteed prices on the supplied and demanded quantities of grain wheat and bread wheat, at the national level. By means of the price elasticity equation, new quantities of production and consumption of grain wheat and bread wheat were calculated. Furthermore, scenarios were proposed to determine the influence of the coefficient of elasticity in the quantities; self-sufficiency rates for this grain in Mexico were also calculated.

The Program establishes a price of \$ 5,790 per ton of bread wheat, when the average rural price per ton of grain wheat at the national level is \$ 4,083.5; despite the considerable increase in the price, the production quantities calculated for 2019 for both, grain wheat and bread wheat, do not show a significant increase. In addition, with the budget assigned in 2019 for the Program, only 3.78% of the maximum number of beneficiaries raised would be covered.

**Key words:** guarantee price, market equilibrium, production subsidy, food dependency.

---

<sup>3</sup> Thesis. Master of Science in Agricultural Economics and Natural Resource

<sup>4</sup> Director. Research professor at the Universidad Autónoma Chapingo

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 Planteamiento del problema.....	3
1.2 Preguntas de investigación.....	4
1.3 Objetivos.....	4
1.3.1 Objetivo general .....	4
1.3.2 Objetivos específicos.....	4
1.4 Hipótesis .....	5
1.4.1 Hipótesis general.....	5
1.4.2 Hipótesis particulares .....	5
2 MARCO TEÓRICO .....	6
2.1 Oferta .....	6
2.2 Demanda .....	9
2.3 Elasticidad precio de la demanda.....	11
2.4 Elasticidad precio de la oferta .....	14
2.5 Mercado .....	15
2.5.1 Equilibrio de mercado.....	16
2.5.2 Falla de mercado.....	18
2.6 Subsidios a la producción .....	19
2.7 Política sectorial .....	20
2.8 Política de precios.....	21
2.8.1 Tipos de precios .....	21
2.8.2 Precio Mínimo .....	22
2.8.3 Precios de garantía.....	24
2.9 Seguridad alimentaria.....	25
2.10 Autosuficiencia alimentaria .....	26
2.11 Eficiencia .....	26
3 Revisión de literatura .....	27



3.1	Antecedentes de los precios de garantía en México.....	31
3.2	Programa Precios de Garantía .....	33
4	METODOLOGÍA.....	35
5	RESULTADOS .....	38
5.1	Viabilidad económica del programa .....	38
5.2	Estimaciones de volúmenes del trigo.....	41
5.2.1	Producción de trigo grano en México.....	41
5.2.2	Superficie cosechada de trigo grano en México .....	42
5.2.3	Importaciones de trigo en México.....	43
5.2.4	Exportaciones de trigo en México.....	44
5.3	Cálculo de cantidades de trigo grano.....	45
5.4	Cantidades de trigo harinero .....	48
5.4.1	Escenario 1 .....	48
5.4.2	Escenario 2 .....	52
5.4.3	Escenario 3 .....	56
5.5	Tasas de Autosuficiencia .....	60
6	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	62
7	CONCLUSIONES.....	65
8	LITERATURA CITADA.....	66
9	ANEXOS.....	69

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Cuadro 1:</b> Especificaciones del Programa Precios de Garantía.....	33
<b>Cuadro 2.</b> Distribución del presupuesto 2020 del Programa Precios de Garantía. ....	39
<b>Cuadro 3.</b> Beneficiarios productores de trigo del Programa Precios de Garantía en 2019. ....	40
<b>Cuadro 4.</b> Tasas de autosuficiencia para trigo grano. ....	60
<b>Cuadro 5.</b> Tasas de autosuficiencia para trigo harinero. ....	61

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Curva de oferta.....	7
<b>Figura 2.</b> Cambios en la curva de oferta.....	8
<b>Figura 3.</b> Curva de demanda .....	9
<b>Figura 4.</b> Cambios en la curva de demanda .....	10
<b>Figura 5.</b> Demanda perfectamente inelástica.....	12
<b>Figura 6.</b> Demanda unitaria .....	12
<b>Figura 7.</b> Demanda perfectamente elástica .....	13
<b>Figura 8.</b> Oferta perfectamente inelástica.....	14
<b>Figura 9.</b> Oferta perfectamente elástica .....	15
<b>Figura 10.</b> Equilibrio de mercado.....	17
<b>Figura 11.</b> Efectos de un subsidio .....	20
<b>Figura 12.</b> Precio mínimo .....	23
<b>Figura 13.</b> Precio de garantía.....	25
<b>Figura 14.</b> Comportamiento de la producción de trigo grano en México, 1994-2019..	41
<b>Figura 15.</b> Comportamiento de la superficie cosechada de trigo grano en México, 1994-2019 .....	42
<b>Figura 16.</b> Comportamiento de las importaciones de trigo grano en México, 1994-2019 .....	43
<b>Figura 17.</b> Comportamiento de las exportaciones de trigo grano en México, 1994-2019 .....	44
<b>Figura 18.</b> Precio medio rural de trigo grano, 2018.....	34
<b>Figura 19.</b> Cambio en la cantidad ofrecida de trigo grano con precio de garantía.....	46

<b>Figura 20.</b> Cambio en la cantidad demandada de trigo grano con precio de garantía Fuente: Elaboración propia .....	47
<b>Figura 21.</b> Cambio en la cantidad ofrecida de trigo harinero con precio de garantía, escenario 1 .....	49
<b>Figura 22.</b> Cambio en la cantidad demandada de trigo harinero con precio de garantía, escenario 1 Fuente: Elaboración propia.....	50
<b>Figura 23.</b> Cantidad estimada de importaciones de trigo harinero para 2019, escenario 1 .....	51
<b>Figura 24.</b> Cambio en la cantidad ofrecida de trigo harinero con precio de garantía, escenario 2.....	53
<b>Figura 25.</b> Cambio en la cantidad demandada de trigo harinero con precio de garantía, escenario 2.....	54
<b>Figura 26.</b> Cantidad estimada de importaciones de trigo harinero para 2019, escenario 2.....	55
<b>Figura 27.</b> Cambio en la cantidad ofrecida de trigo harinero con precio de garantía, escenario 3.....	57
<b>Figura 28.</b> Cambio en la cantidad demandada de trigo harinero con precio de garantía, escenario 3.....	58
<b>Figura 29.</b> Cantidad estimada de importaciones de trigo harinero para 2019, escenario 3.....	59

## **ABREVIATURAS UTILIZADAS**

BANRURAL: Banco de Desarrollo Rural

CEDRSSA: Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria

CEIMSA: Compañía Exportadora e Importadora Mexicana, S.A.

CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe

CONASUPO: Compañía Nacional de Subsistencias Populares

DDR: Distrito de Desarrollo Rural

DICONSA: Sistema de Distribuidoras CONASUPO, S. A. de C. V.

DOF: Diario Oficial de la Federación

FAO: Food and Agriculture Organization

FAOSTAT: Food and Agriculture Organization Corporate Statistical Database

GCMA: Grupo Consultor de Mercados Agrícolas

INPC: Índice Nacional de Precios al Consumidor

LICONSA: Leche Industrializada CONASUPO, S. A. de C. V.

PIB: Producto Interno Bruto

PROCAMPO: Programa de Apoyos Directos al Campo

SADER: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural

SAGARPA: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación

SARH: Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos

SEGALMEX: Seguridad Alimentaria Mexicana

SIACON: Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta

SIAP: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera

TLCAN: Tratado de Libre Comercio de América del Norte

# 1. INTRODUCCIÓN

La agricultura es la principal fuente de empleo e ingreso en las zonas rurales, en los países con menor crecimiento económico, incluso, en algunos casos, representa la mayor fuente de empleo para toda su economía. La justificación e interés en el sector agropecuario no sólo radica en su importancia para la producción de alimentos que satisfagan las necesidades de la población, sino que también este sector es un pilar importante en la lucha del combate a la pobreza y, por ende, al crecimiento económico de los países. Incluso se ha comprobado que, en algunos casos, el crecimiento agrícola contribuye en mayor medida a la reducción de la pobreza comparado con el crecimiento industrial (FAO, 2004).

El sector agrícola es estratégico para las políticas y programas de desarrollo; ya que, orientados de manera correcta, contribuyen al progreso social además de aportar a la soberanía alimentaria, que es una de las principales metas de todo país. Por el contrario, representan obstáculos cuando no evolucionan de acuerdo con los planes y estrategias nacionales (Esteva y Barkin, 1981).

El gobierno mexicano ha realizado intervención gubernamental en la política agrícola; principalmente en los mercados de productos básicos a través de diversos programas como precios de garantía, subsidios a los insumos o apoyos a la comercialización; pensando en mejorar las condiciones de los campesinos y productores a nivel nacional (Jiménez *et al.*, 2008).

Los Precios de Garantía son una política con antecedentes en la estrategia agrícola de México; durante 1941 a 1952 funcionaron simplemente como precios tope<sup>5</sup>. Durante la primera fase, los precios de garantía tenían como principal objeto proporcionar alimentos y materias primas a precios accesibles que

---

<sup>5</sup> Se le conoce precio tope o precio límite a aquellos que la regulación gubernamental establece como nivel específico y se considera ilegal cuando se realiza un cobro superior este.

contribuyeran a la industrialización, pues se creía que era el único camino para el crecimiento económico; acompañados de otras medidas como subsidios directos a la producción, comercialización y transformación, a través de precios subvencionados y del crédito agrícola, además de protección ante importaciones de mercancías agropecuarias externas, que en gran medida contribuyeron al rezago de la competitividad agropecuaria y del desarrollo rural (Hernández y Martínez, 2009)

En 2019 se retomó la política de precios de garantía como un programa del Gobierno Federal que define los precios fijos de compra de 4 granos básicos (maíz, frijol, trigo panificable, arroz) y leche; estos 5 productos son considerados estratégicos debido a su importancia en la alimentación de la población (GCMA, 2019). Sin embargo, el aumento considerable en los precios pagados al productor ha demostrado alterar el funcionamiento del mercado de productos agropecuario que puede llegar a afectar el mercado internacional.

Los precios de garantía son un instrumento de política que resulta costoso, puesto que eleva el precio pagado a los productores por encima del nivel de mercado; pero sin afectar el precio pagado por los consumidores. Esta diferencia es absorbida por el gobierno, además de los costos de operación, infraestructura para almacenar la producción y la comercialización de la misma (CEDRSSA, 2019).

En México, el trigo ocupa el segundo lugar en importancia alimentaria, su consumo se ubica solo por debajo del maíz. La producción de trigo durante el ciclo otoño-invierno bajo condiciones de riego es la más numerosa pues comprende más del 90% de la producción total del grano en México, principalmente en la región del Bajío y el Noroeste (González *et al.*, 2018).

La producción de trigo grano en México, se compone de trigo cristalino: utilizado para la elaboración de pastas, y el harinero: utilizado en la industria panificadora, repostería y harinera.

## 1.1 Planteamiento del problema

México tiene gran dependencia alimentaria, pues para 2017 de los granos básicos que conformaron la alimentación de su población, cerca del 87% del arroz que se consume, 12% del frijol, 37% del maíz, 62% del trigo grano y 30% de la leche de vaca se importaron (CEDRSSA, 2019), productos fundamentales en la alimentación de las familias mexicanas; por lo que al ser tan altos los porcentajes de importaciones, nos coloca en una situación desfavorable en el contexto mundial.

El consumo de trigo en México durante 2018 fue de 7,173,620 toneladas, dicha cantidad representó el 23% de la producción nacional de cereales para el mismo año. Sin embargo, la cantidad consumida de trigo dista mucho de la cantidad producida. Para 2018 la cantidad producida de trigo grano fue de tan solo 2,943,445.12 toneladas, la producción cubre solo el 41% de la demanda nacional por lo que se tiene que recurrir a importaciones para abastecerla.

La producción de trigo cristalino es suficiente para cubrir la demanda nacional e incluso México se coloca en tercer lugar a nivel mundial como exportador de este grano. Por otra parte, la producción del trigo harinero representa cerca del 40% de la producción total nacional de trigo grano y es insuficiente para satisfacer la demanda, pues sólo cumple con el 25 % de la cantidad requerida a nivel nacional. Por esta razón se requiere de las importaciones provenientes principalmente de Estados Unidos (SAGARPA, 2017)

El 1 de marzo del 2019 fueron publicadas en el DOF las reglas de operación del Programa Precios de Garantía, que busca incrementar el ingreso de los pequeños productores de maíz, trigo panificable (o harinero), arroz, frijol y leche; así como incrementar la producción de estos debido al incentivo económico que se fija por tonelada de producción. Dicho programa establece un precio de \$5,790 por tonelada de trigo panificable, cuando el precio medio rural por tonelada de trigo grano a nivel nacional es de \$4,083.5.

La principal consecuencia de elevar el precio de un producto por encima del precio de mercado es que rompe con el equilibrio que existía entre el precio y la cantidad; eleva el precio pagado a los productores por encima del precio de mercado, sin afectar el precio que pagan los consumidores y la diferencia es absorbida por el gobierno. A partir de esto, surgen las siguientes preguntas de investigación.

## **1.2 Preguntas de investigación**

¿Qué pasará con la cantidad ofrecida de trigo harinero ante un aumento en el precio pagado al productor?

¿Cómo modificará a la cantidad demandada de trigo harinero el aumento en el precio pagado a los productores?

¿Qué pasará con las importaciones de trigo harinero ante un cambio en la cantidad producida?

¿Cuál será la respuesta de los productores ante el programa?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo general**

- ▶ Estimar el efecto que provocarán los precios de garantía en las cantidades de producción y consumo de trigo harinero.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- ▶ Evaluar la viabilidad económica del programa Precios de Garantía.
- ▶ Determinar si existe un cambio en la producción de trigo grano que pueda ser resultado del programa Precios de Garantía.
- ▶ Estimar el cambio en el consumo de trigo harinero en México.



- ▶ Estimar la tasa de autosuficiencia alimentaria de trigo harinero en México.

## **1.4 Hipótesis**

### **1.4.1 Hipótesis general**

- ▶ El Programa Precios de Garantía tendrá un efecto positivo sobre la cantidad ofrecida de trigo en México.

### **1.4.2 Hipótesis particulares**

- ▶ La respuesta esperada ante el cambio en la cantidad ofrecida será muy pequeña, dado que el trigo es un producto inelástico.
- ▶ El programa Precios de Garantía no es viable, porque el presupuesto asignado es insuficiente para su operación.
- ▶ El consumo de trigo harinero en México disminuye por efecto del aumento en su precio.
- ▶ La tasa de autosuficiencia alimentaria de trigo aumenta en comparación a los datos estimados para el año 2018.

## 2 MARCO TEÓRICO

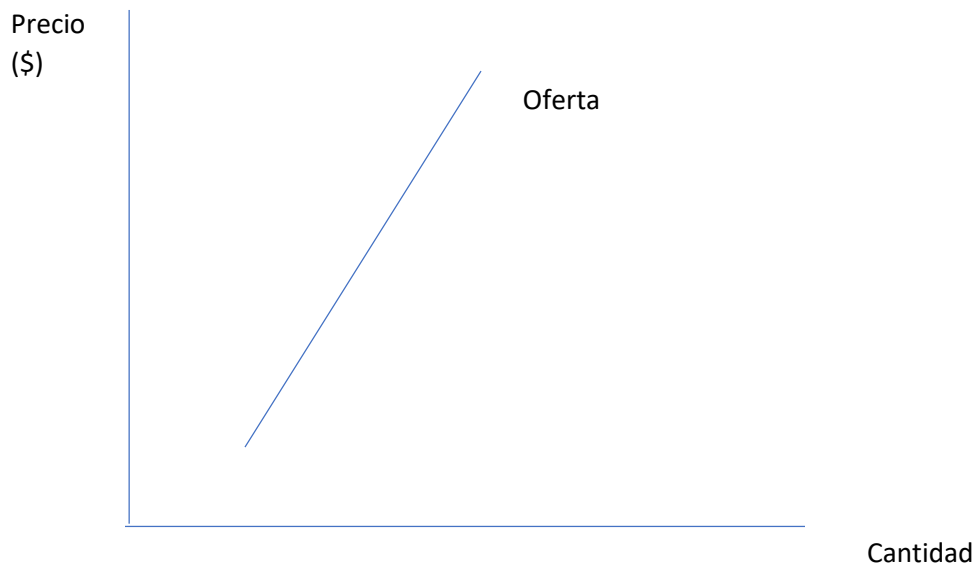
### 2.1 Oferta

Se ofrece un bien o servicio cuando: se tienen los recursos y la tecnología para producirlo, se pueden obtener utilidades a partir de su producción y además se planea producirlo y venderlo. En otros términos, la oferta es la relación entre el número de unidades del bien que se planean vender y el precio del mismo, todo esto en un determinado periodo (Parkin, 2015).

La cantidad ofrecida no siempre es la misma que la cantidad vendida o consumida, como en el caso del trigo harinero, donde la cantidad producida a nivel nacional es menor a la cantidad demandada; por lo que se requiere de importaciones para cubrir la diferencia.

Existe la ley de la oferta que dice: *“Si todos los demás factores permanecen sin cambio, cuanto más alto es el precio de un bien, mayor es la cantidad ofrecida del mismo; y a menor precio de un bien, menor es la cantidad ofrecida del bien”* (Parkin, 2015).

Se ilustra gráficamente la relación antes enunciada a través de una curva de oferta, que, debido a la relación positiva entre la cantidad ofrecida y el precio, dicha curva tiene pendiente positiva.



**Figura 1.** Curva de oferta

Fuente: Parkin (2015)

La curva de oferta es la representación gráfica que muestra la relación entre la cantidad que los productores están dispuestos a ofrecer a un determinado precio, siempre y cuando, el resto de los factores que podrían interferir en la cantidad ofrecida permanezcan constantes (Pindyck & Rubinfeld, 2013). Dicha relación también puede representarse mediante la siguiente ecuación:

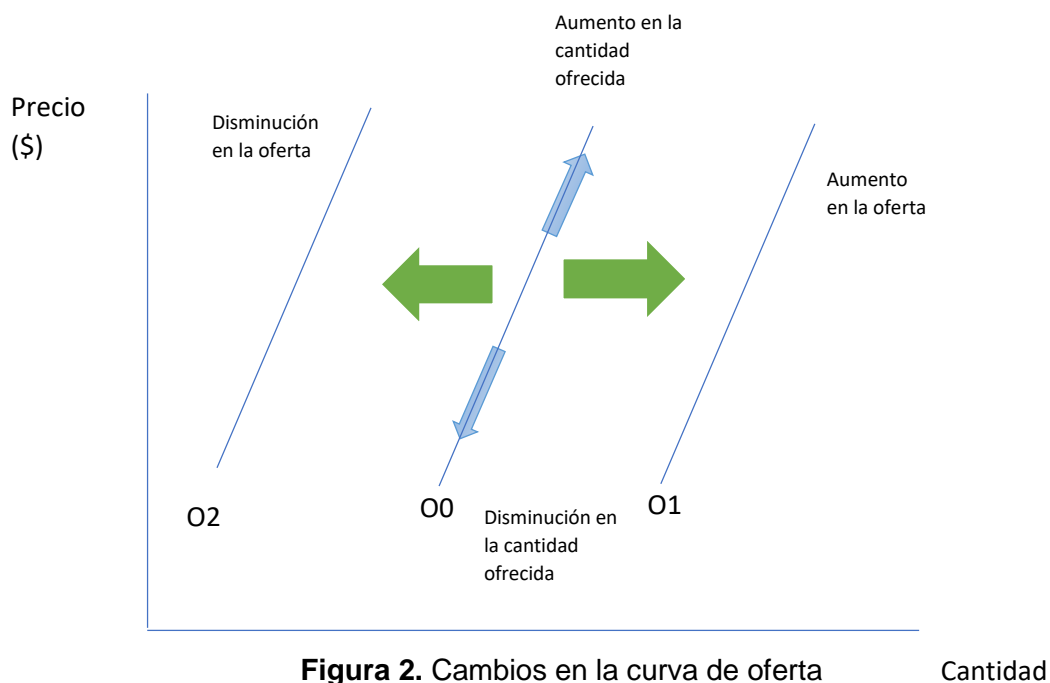
$$Q_s = Q_s(P)$$

De acuerdo con Parkin (2015), son 6 los factores que intervienen en los planes de venta, y los que pueden provocar desplazamientos de la curva de oferta:

- Precios de los factores de producción
- Precios de bienes relacionados producidos
- Precios esperados en el futuro
- Cantidad de proveedores
- Tecnología
- Condiciones naturales

Las variaciones en el precio de un producto también influyen en los cambios de la cantidad ofrecida del mismo y provocan desplazamientos a lo largo de la curva de oferta.

En la siguiente gráfica se ilustran los cambios que pueden presentarse en la oferta.



**Figura 2.** Cambios en la curva de oferta

Cantidad

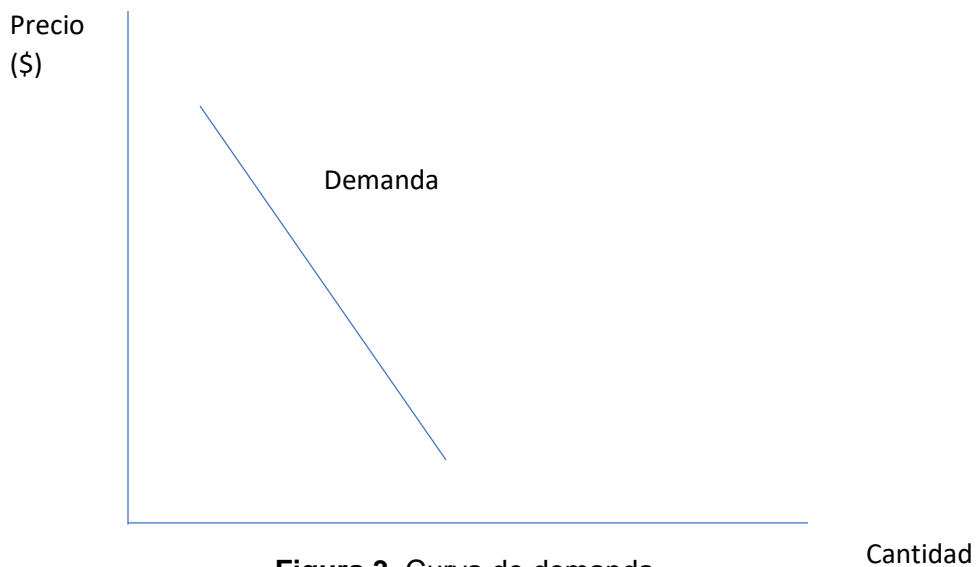
Fuente: Parkin (2015)

Ante un cambio en el precio del bien, mientras el resto de los factores enunciados permanezcan constantes, ocurre un cambio en la cantidad ofrecida (que es ilustrado por las flechas azules). Cuando alguno de los factores que influyen en los planes de venta cambia, ocurre un cambio en la oferta (ilustrado por las flechas verdes). Los desplazamientos de la curva de oferta, representados por las curvas O1 y O2, son ocasionados cuando alguno de los factores que influyen en los planes de venta cambia, pero el precio del bien permanece constante (Parkin,2015).

## 2.2 Demanda

Cuando el consumidor demanda un bien es porque: desea y tiene la intención de adquirirlo, además de que posee la capacidad económica para hacerlo. La demanda es la relación que existe entre la cantidad demandada y el precio de un bien (Parkin, 2015).

Existe una ley de la demanda que establece que: *“Si los demás factores no cambian, cuanto más alto es el precio de un bien, menor es la cantidad demandada del mismo; y a menor precio de un bien, mayor es la cantidad demandada”* (Parkin, 2015).



**Figura 3.** Curva de demanda

Fuente: Parkin, (2015)

Se puede establecer que existe una curva de demanda que ilustra gráficamente la relación inversa entre la cantidad demandada con respecto al precio, de allí proviene la pendiente negativa de la misma; dicha relación también puede ser representada por la siguiente ecuación (Pindyck & Rubinfeld, 2013).

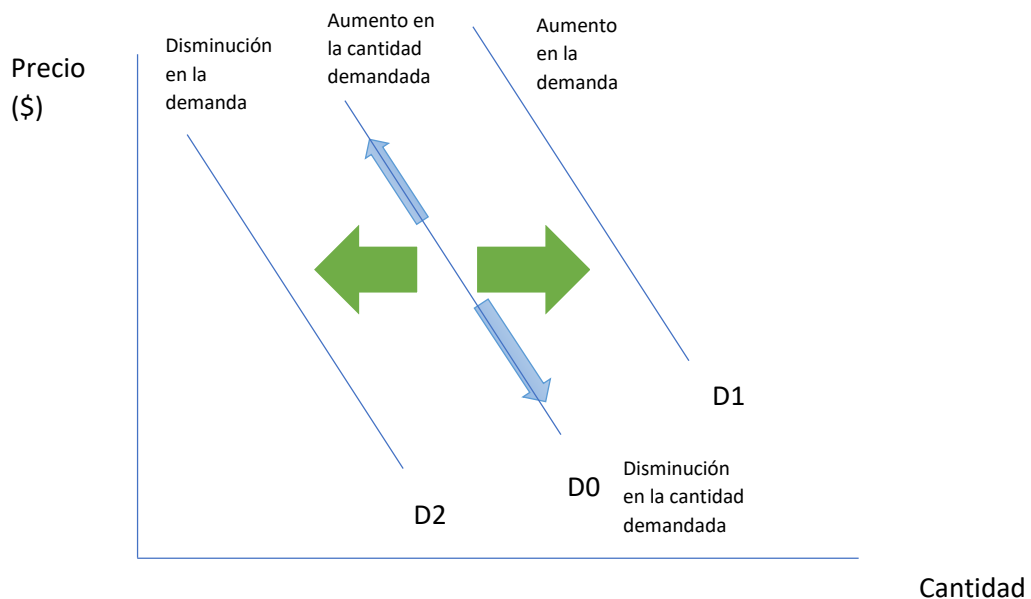
$$Q_D = Q_D(P)$$

De acuerdo con (Parkin, 2015) existen 6 principales factores que provocan cambios en la demanda, estos son:

- ✓ Precios de los bienes relacionados
- ✓ Precios esperados en el futuro
- ✓ Ingreso
- ✓ Ingreso y créditos futuros
- ✓ Población
- ✓ Preferencias

El cambio en el precio del bien influye en la cantidad demandada de este, lo que provoca desplazamientos a lo largo de la curva de demanda.

En el siguiente gráfico se mostrarán los cambios que pueden presentarse en la demanda.



**Figura 4.** Cambios en la curva de demanda

Fuente: Parkin (2015)

Los cambios pueden darse a lo largo de la curva de demanda, representados por las flechas azules; es decir, cuando aumenta o disminuye la cantidad demandada

ocasionado por el cambio en el precio del bien, mientras los demás factores enlistados permanecen constantes.

Los desplazamientos de la curva de demanda, representados por las curvas D1 y D2, son ocasionados cuando alguno de los factores que influyen en los planes de compra cambia, pero el precio del bien permanece constante (Parkin, 2015).

En México, la cantidad demandada de trigo grano es superior a la cantidad producida de este, por lo que es necesario recurrir a las importaciones para satisfacer la demanda total nacional.

### 2.3 Elasticidad precio de la demanda

Es una medida sin unidades, por lo que también es conocida como coeficiente de elasticidad con respecto al precio; mide la sensibilidad del cambio en la cantidad demandada ante un cambio en el precio del bien (Parkin, 2015).

La elasticidad precio de la demanda suele ser un número negativo, puesto que cuando el precio aumenta, la cantidad demandada disminuye (Pindyck & Rubinfeld, 2013).

La fórmula para calcular la elasticidad precio de la demanda es:

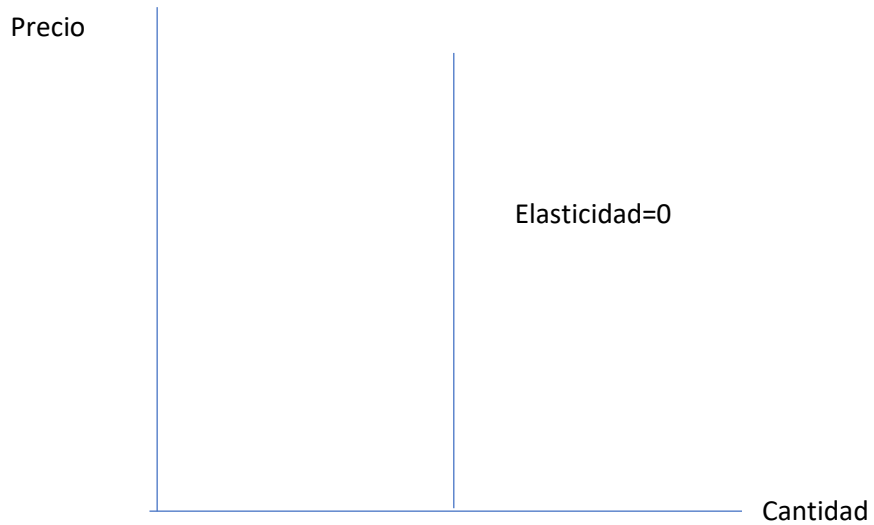
$$\text{Elasticidad precio de la demanda} = \frac{\text{Cambio porcentual en la cantidad demandada}}{\text{Cambio porcentual en el precio}}$$

O bien

$$\varepsilon = \frac{\% \Delta Q}{\% \Delta P}$$

Mide el porcentaje de cambio en la cantidad demandada de un bien ante un cambio de 1% en el precio de este (Pindyck & Rubinfeld, 2013).

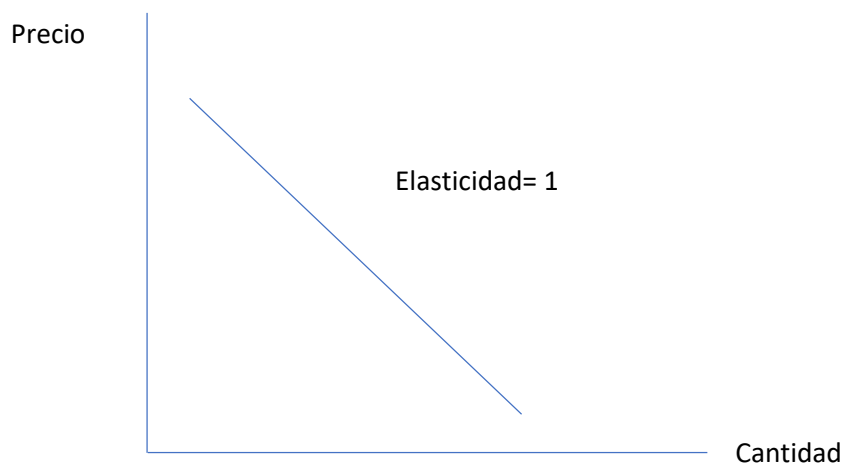
Cuando el valor de la elasticidad es cero, significa que la cantidad demandada permanecerá constante ante el cambio en el precio; por lo que se dice que el bien tiene una demanda perfectamente inelástica (Parkin, 2015).



**Figura 5.** Demanda perfectamente inelástica

Fuente: Parkin (2015)

Si el valor absoluto de la elasticidad es igual a 1, decimos que es una elasticidad unitaria y esto implica que el cambio en la cantidad demandada será igual al cambio en el precio del bien (Parkin, 2015).



**Figura 6.** Demanda unitaria

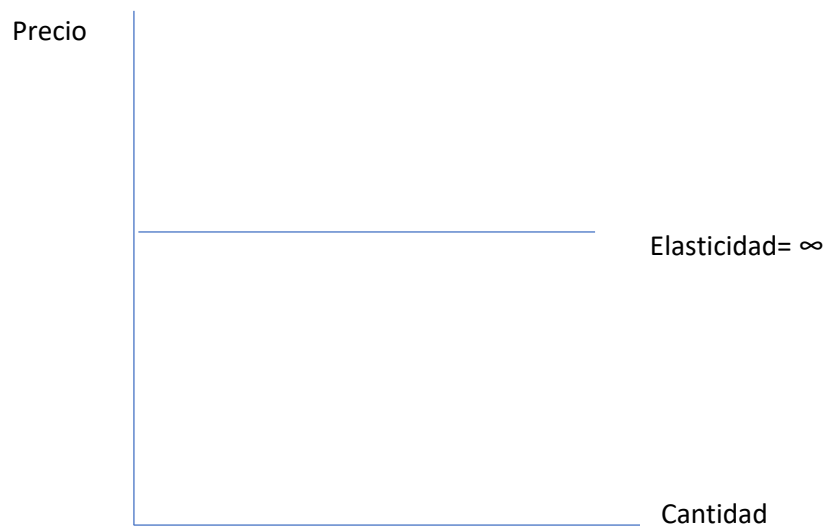
Fuente: Parkin (2015)



Si el valor de la elasticidad se encuentra entre (0 y 1), decimos que es una demanda inelástica. Significa que el cambio porcentual en la cantidad demandada es menor que el cambio porcentual en el precio del bien (Parkin, 2015).

Cuando el valor absoluto de la elasticidad es mayor a 1, la demanda es elástica; pues la disminución porcentual en la cantidad demandada es mayor que el aumento porcentual en el precio (Pindyck & Rubinfeld, 2013).

Para el caso en que la cantidad demandada cambie de manera muy significativa ante un cambio en el precio, decimos que la elasticidad es infinita y la demanda de este bien es perfectamente elástica (Parkin, 2015).



**Figura 7.** Demanda perfectamente elástica

Fuente: Parkin (2015)

En general, la elasticidad de un producto depende de la disponibilidad de otros productos. Si cuentan con sustitutos cercanos, entonces la demanda será altamente elástica al precio; pues ante un aumento en el precio, los consumidores simplemente adquirirán mayores cantidades de su sustituto. En cambio, cuando no existan sustitutos cercanos, la demanda será inelástica al precio (Pindyck & Rubinfeld, 2013).

## 2.4 Elasticidad precio de la oferta

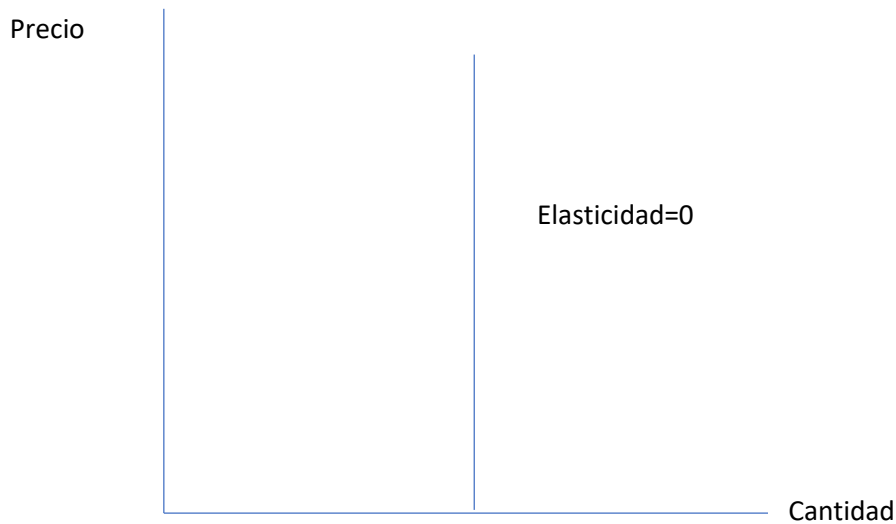
Mide la sensibilidad de un cambio en la cantidad ofrecida ante un cambio en el precio del bien y se calcula con la siguiente fórmula (Parkin, 2015):

$$\text{Elasticidad de la oferta} = \frac{\text{Cambio porcentual en la cantidad ofrecida}}{\text{Cambio porcentual en el precio}}$$

De acuerdo con (Parkin, 2015) se pueden tener los siguientes tipos de elasticidad:

- Cuando el valor es menor que 1, se considera que la oferta es inelástica
- Cuando es mayor que 1, se dice que la oferta es elástica

Cuando el valor de la elasticidad es cero, significa que la cantidad ofrecida permanecerá constante ante el cambio en el precio; por lo que el bien tiene una oferta perfectamente inelástica (Parkin, 2015).



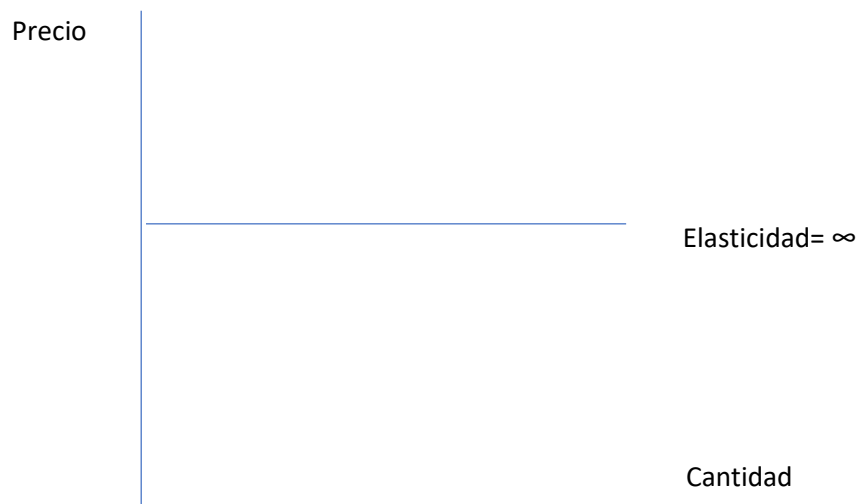
**Figura 8.** Oferta perfectamente inelástica

Fuente: Parkin (2015)

Si el valor de la elasticidad es igual a 1, se tiene una elasticidad unitaria y esto implica que el cambio en la cantidad ofrecida será igual al cambio en el precio del bien (Parkin, 2015).

Si el valor de la elasticidad es mayor que 0 pero menor que 1, se tiene que es una oferta inelástica. Significa que el cambio porcentual en la cantidad ofrecida es menor que el cambio porcentual en el precio del bien (Parkin, 2015).

Para el caso en que la cantidad ofrecida cambie de manera muy significativa ante un pequeño cambio en el precio, decimos que la elasticidad es infinita y la oferta de este bien es perfectamente elástica (Parkin, 2015).



**Figura 9.** Oferta perfectamente elástica

Fuente: Parkin (2015)

## 2.5 Mercado

Se puede definir como la institución social donde se llevan a cabo las interacciones entre vendedores (aquellos que ofrecen sus mercancías a cambio de dinero) y compradores (que son los que están dispuestos a intercambiar su dinero para conseguir esas mercancías). Existe, por tanto, una oferta y una demanda de bienes, servicios y factores productivos que se intercambian por una cantidad determinada de dinero, a lo que conocemos como el precio. Existen muchos tipos de mercados, aquellos de bienes y servicios, los mercados de la Bolsa de Valores, el mercado laboral, etcétera (Sampedro, 2002).

No sólo nos referimos al mercado como un lugar donde las personas compran y venden bienes; sino también como todos aquellos arreglos entre oferentes y demandantes para que obtengan información y lleven a cabo negocios entre ellos (Parkin, 2015).

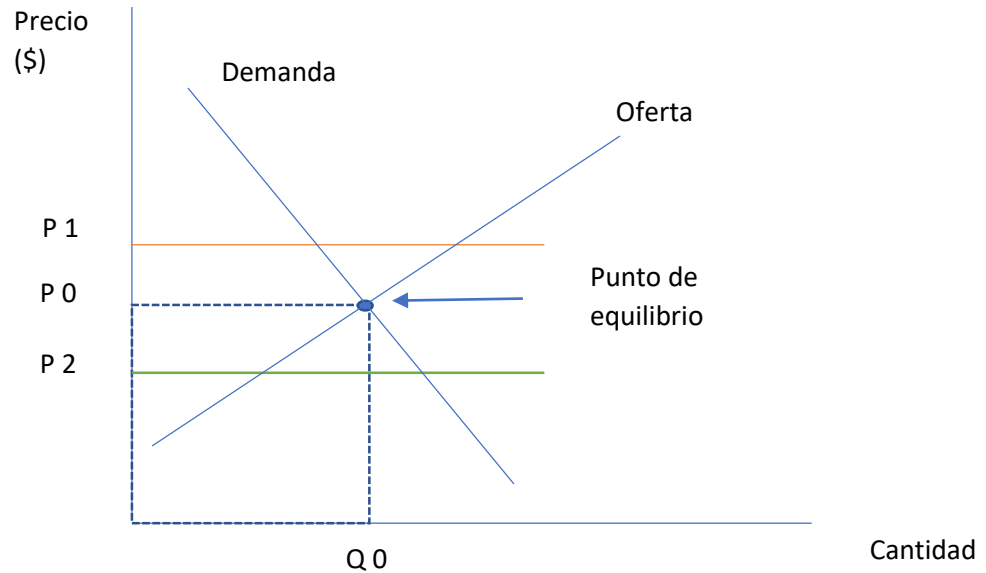
El mercado funciona como un mecanismo eficiente para la producción y distribución de bienes y servicios específicos que son seleccionados mediante la información revelada por los demandantes a través de sus gustos y preferencias (Azqueta, 2007).

Es también mediante la interacción real o potencial que se lleva a cabo entre compradores y vendedores, que se conforma un mercado; y es allí donde se establece el precio de los productos (Pindyck & Rubinfeld, 2013).

### **2.5.1 Equilibrio de mercado**

De acuerdo con Parkin (2015) existe un equilibrio de mercado cuando el precio estabiliza los planes de compra y de venta. El precio y la cantidad de equilibrio son las unidades del bien que se comprarán y venderán a un precio determinado.

Gráficamente representamos el equilibrio de mercado como el punto de intersección de las curvas de oferta y demanda. Los mercados tienden a encontrarse en equilibrio, de lo contrario, el precio puede actuar como regulador y suele ajustarse para hacer que coincidan las curvas (Pindyck & Rubinfeld, 2013).



**Figura 10.** Equilibrio de mercado

Fuente: Pindyck & Rubinfeld (2013)

Cuando el precio se encuentra por debajo del precio de equilibrio, es decir en P2, ocurre un faltante, lo que significa que la cantidad ofrecida es menor a la demandada. Esto impulsa el precio hacia arriba.

Debido a que los consumidores no pueden obligar a los productores a venderles más de lo que producen, habrá insatisfacción entre los clientes por lo que algunos productores incrementarán sus precios y otros su nivel de producción. Estas acciones eliminan el faltante pues la cantidad demandada disminuye, aumenta la cantidad ofrecida, además de que incrementan el precio hasta que llega a su nivel de equilibrio (Parkin, 2015).

Cuando el precio se encuentra por encima del precio de equilibrio, es decir en P1, ocurre un excedente pues la cantidad ofrecida es mayor a la cantidad demandada por los consumidores. Esto impulsa el precio hacia abajo.

Los vendedores no pueden obligar a los consumidores a comprar más de lo que tienen planeado, por esto algunos productores disminuirán sus precios y algunos otros su producción. Estas acciones disminuyen la brecha entre la cantidad ofrecida y demandada eliminando el excedente, ajustando el precio hasta su nivel de equilibrio (Parkin, 2015).

## 2.5.2 Falla de mercado

Se considera falla de mercado toda aquella situación que provoca que este no pueda funcionar de manera adecuada, y de esto se derivan algunas situaciones que generalmente repercuten en la pérdida de valor; ante dichas fallas el mercado es incapaz de solucionarlas por sí mismo, por lo que se justifica la intervención del Estado; estas suelen ser tan comunes que no podrían considerarse excepciones. Algunas de las principales consecuencias de las fallas de mercado son: la exclusión o, por el contrario, beneficios para algunos agentes económicos; la asignación ineficiente de los recursos económicos y la transformación de los costos privados en sociales (Rodríguez, 2013).

Así como los mercados tienden al equilibrio, también existen acciones que los distorsionan; a estas se le conocen como fallas, debido a que alteran su comportamiento habitual. De acuerdo con Parkin (2015) algunas de las acciones que ocasionan las fallas de mercado son:

- Regulaciones sobre precios y cantidades; al no existir un libre ajuste de precios, representan un obstáculo para equilibrar la cantidad ofrecida y demandada.
- Impuestos y subsidios; la mayoría de los efectos de los impuestos recaen sobre el consumidor incrementando los precios que pagarán y disminuyendo los de los productores, por lo que podría generar subproducción. En cambio, los subsidios incrementan el beneficio a los productores, incentivando la producción al punto de crear sobreproducción (Parkin, 2015).
- Externalidades, ya sea positivas o negativas, las externalidades afectan a terceros, no necesariamente a aquellos que las provocan.
- Bienes públicos y recursos compartidos; al no tener los derechos de propiedad debidamente definidos pueden llevar a la sobre o subproducción.
- Monopolios; suelen controlar el mercado a su beneficio, al no tener competidores son los monopolios los que fijan los precios.

- Altos costos de transacción; cuando estos son muy elevados, pueden hacer que el mercado en cuestión caiga en subproducción (Parkin, 2015).

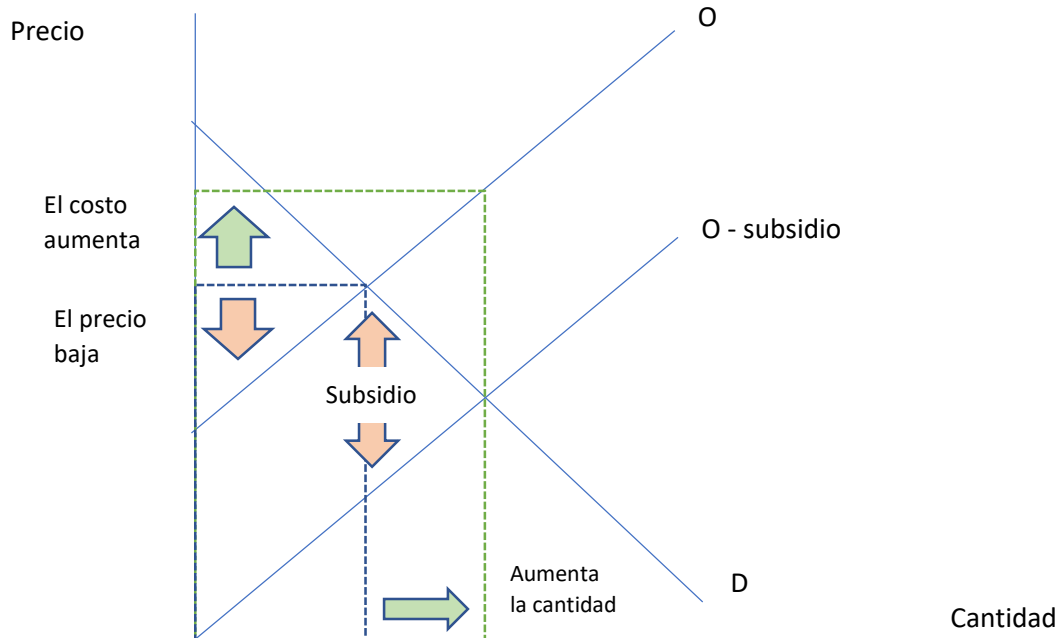
## 2.6 Subsidios a la producción

Existen subsidios directos e indirectos, se entienden como todos aquellos recursos que otorga el gobierno para beneficiar la situación de los productores. De acuerdo con Parkin (2015) los efectos que tiene un subsidio son opuestos a los de un impuesto:

- Aumentan la oferta, debido a que el subsidio es equivalente a una disminución en el costo.
- Disminuyen el precio e incrementan la cantidad producida
- Aumentan el costo marginal, puesto que ahora producen mayor cantidad del bien, no necesariamente utilizan los mejores recursos para la producción o de la manera más eficiente.
- Pagos del gobierno a los agricultores, esto incentiva a la producción ya que más productores desean recibir el beneficio.
- Sobreproducción ineficiente; en un principio, el costo marginal y el precio de mercado son iguales, pero debido al aumento de oferta disminuye el precio de mercado. De modo que el costo marginal social supera al precio de mercado; debido a que el costo marginal social es mayor al beneficio marginal social, el aumento de la producción es ineficiente.

Esto podría también afectar a los mercados internacionales, pues al disminuir los precios del producto en el mercado nacional (como consecuencia del subsidio), algunos productores beneficiados (los que tengan las condiciones para hacerlo) decidirán ofrecer su producción al mercado internacional; provocando una sobreoferta y una disminución de los precios en los mercados internacionales. Esto coloca a los productores de aquellos países que no son competitivos o que sus gobiernos no

otorgan altos subsidios, en una situación aún más desigual que su condición inicial (Parkin, 2015).



**Figura 11.** Efectos de un subsidio

Fuente: Parkin (2015)

## 2.7 Política sectorial

De acuerdo con Mújica (1976), una política sectorial debe ser congruente y obedecer con los objetivos planteados a nivel nacional, además de tener un periodo considerable para su ejecución y así poder observar los cambios que se deriven de esta. También deberá poder ser adaptada a las circunstancias y requerimientos al momento de su aplicación; la información completa de dicha política debe ser conocida por sus potenciales beneficiarios. Estos puntos contribuyen al éxito esperado de la política planteada.

Las reformas de política se deben realizar conforme una estrategia, que parta de la situación actual y se dirija a la visión futura que se tenga para el sector, además de responder a las fortalezas y potencialidades específicas del mismo. Si se



realiza una reforma de política de manera individual, sin responder a la estrategia principal, esta puede tener repercusiones no deseadas como no cumplir con los objetivos planteados, y perjudicar el accionar en distintos temas del sector. En cambio, reformar las políticas conforme una estrategia provoca que estas se alineen y sean consistentes con los objetivos nacionales y todos los aspectos del sector, además de que sean orientadas hacia los principales grupos de interés (FAO, 2004).

## **2.8 Política de precios**

Una política de precios es un instrumento de política económica general, que busca conseguir la eficiencia y la equidad como principales objetivos (Barceló, 1982).

De manera más específica, una política de precios en el sector agropecuario debe perseguir los siguientes objetivos generales: contribuir a la distribución del ingreso a nivel global y entre las distintas clases rurales; asegurarse que la producción sea suficiente y se lleve a cabo de manera óptima; además de contribuir a la tecnificación del sector, procurando que sea de manera homogénea pero adecuada para cada situación. También debe aumentar el nivel de vida para dinamizar el sector y mejorar las ganancias percibidas (Mújica, 1976).

### **2.8.1 Tipos de precios**

Cuando se habla de precio, normalmente es asociado con dinero; el precio o precio monetario es conocido así pues es el número de unidades monetarias por las que se intercambiará un producto, bien o servicio (Parkin, 2015).

Existe el precio nominal, aquel considerado como el precio absoluto del bien sin considerar el efecto de la inflación; y el precio real de un bien que ha sido ajustado por la inflación (Pindyck & Rubinfeld, 2013).

El precio de mercado es considerado un método para la asignación de recursos, consta de establecer el precio de bienes y servicios y así, quienes puedan pagarlo, tendrán acceso a ellos; en cambio, quienes elijan no pagarlos o simplemente no puedan hacerlo, no podrán acceder a ellos (Parkin, 2015).

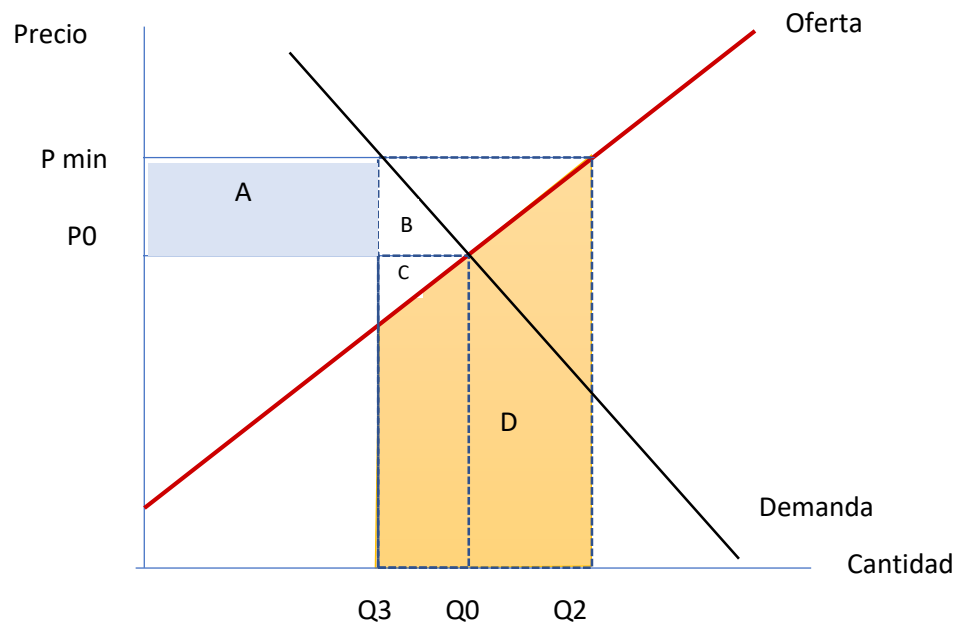
De igual forma, los precios de mercado encierran una doble información sobre el valor de las cosas: por un lado, nos revela la prioridad que la persona le da a la necesidad que satisface con el bien o servicio en cuestión, y el de los recursos que se necesitan para proporcionársela (Azqueta, 2007).

El precio de mercado es el precio prevaleciente dentro de un mercado competitivo y para los productos básicos como el caso del trigo, pueden cambiar drásticamente en un corto periodo de tiempo (Pindyck & Rubinfeld, 2013).

Por otro lado, el precio medio rural es aquel que recibe el productor por la venta directa de su producción, es decir, sin incluir los márgenes que se agregan por el traslado u otros gastos que impliquen llevarla a los centros de venta, tampoco se consideran en el precio aquellos beneficios que reciba por parte de algún programa de apoyo.

### **2.8.2 Precio Mínimo**

El precio mínimo consiste básicamente en establecer un nivel de precio por encima del nivel de mercado y pagar un precio menor a dicho nivel se consideraría ilegal; una de las maneras más comunes de establecer un precio mínimo es mediante la regulación directa.



**Figura 12.** Precio mínimo

Fuente: Pindyck & Rubinfeld (2013)

El precio mínimo está representado por  $P_{min}$ , que establece ahora una nueva cantidad ofrecida denotada por  $Q_2$  y la cantidad demandada  $Q_3$ . Esto sucede porque los productores podrían no limitar su producción a  $Q_3$ ; si los productores anticiparan correctamente que solo pueden vender dicha cantidad, entonces la pérdida neta de bienestar estará dada por los triángulos B y C (Pindyck & Rubinfeld, 2013).

Sin embargo, de acuerdo con Pindyck & Rubinfeld (2013) como esto no suele ocurrir, entonces tenemos un exceso de oferta no vendida resultante de la diferencia entre  $Q_2$  y  $Q_3$  y el cambio en el excedente del productor será A-C-D; lo que perjudica a los productores como grupo.

Los consumidores que todavía compran el bien pero que ahora deben pagarlo a un precio más alto, sufren una pérdida de excedente, que se obtiene con el rectángulo A. Los consumidores que dejaron de adquirir el bien, debido al aumento en el precio, tuvieron una pérdida de excedente dada por el triángulo B; por lo que el cambio total del excedente del consumidor será igual a  $-A-B$  (Pindyck & Rubinfeld, 2013).

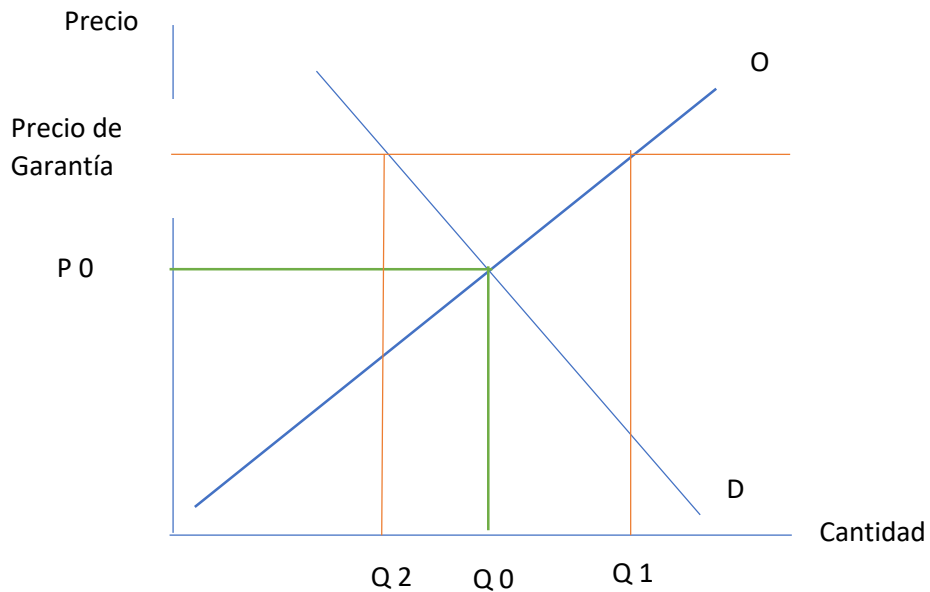
Por otro lado, los productores reciben un precio más alto por sus productos y su aumento en el excedente está dado por el rectángulo A, que representa la transferencia de dinero por parte de los consumidores hacia los productores. Sin embargo, la caída en la cantidad demandada de Q0 a Q3 se ve reflejada en una pérdida de excedente representada por el triángulo C. Aunado a esto, el costo que les representa elevar su producción de Q0 a Q2, y dado que solo venden Q3, no existen ingresos suficientes para cubrir los costos; el costo de producir Q2-Q3 está dado por la figura D. De este modo, el cambio total en el excedente del productor está dado por A-C-D (Pindyck & Rubinfeld, 2013).

Las consecuencias de elevar el precio mínimo por encima del precio de mercado tienen repercusiones tanto en los productores como en los consumidores; sin embargo, la pérdida de ganancias por parte de los productores puede ser mayor debido al gran costo que representa elevar su nivel de producción.

### **2.8.3 Precios de garantía**

Los precios de garantía son un instrumento de política económica que consiste en fijar el precio pagado a los productores de un determinado bien, por encima del precio de mercado, pero sin elevar el precio que pagan los consumidores por el mismo; dicha diferencia es subsidiada por el gobierno (Patiño, 2019).

Los precios de garantía son similares a los precios administrados, pero su finalidad es controlar que los precios no desciendan por el nivel de mercado, sin embargo, permite incrementos sin restricción (FAO, 2004). Un precio de garantía es un subsidio a la producción donde se establece el precio que debe ser pagado a los productores, y tiene los efectos de un precio mínimo.



**Figura 13.** Precio de garantía

Fuente: Pindyck & Rubinfeld (2013) con modificaciones por el autor

El precio se desplaza hacia arriba, de  $P_0$  a Precio de garantía, por lo que la cantidad demandada se desplaza de  $Q_0$  a  $Q_2$  y la cantidad ofrecida por los productores aumenta de  $Q_0$  a  $Q_1$ .

## 2.9 Seguridad alimentaria

FAO (2011) plantea 4 aspectos fundamentales para decir que existe seguridad alimentaria:

- ✓ Debe haber disponibilidad física de alimentos en todo momento.
- ✓ Las personas deben tener acceso físico y económico a dichos alimentos.
- ✓ Las personas deben utilizar dichos alimentos, esto se relaciona directamente con la educación nutricional.
- ✓ Y finalmente, que los puntos ya mencionados deben estar presentes de manera constante y sostenida en el tiempo.

Asegurar la seguridad alimentaria es un reto colosal, pues cumplir cada uno de los puntos que la integran, a su vez enfrentan retos particulares tales como aumentar la producción de alimentos que satisfagan las necesidades de una

población en aumento, los efectos del cambio climático, la desigualdad social y la pobreza, falta de instituciones y políticas especializadas en este tema.

La seguridad alimentaria en países como México puede lograrse cuando se toma en cuenta a los pequeños y medianos productores, que son los que tendrían un margen más amplio de mejora y aumento en su producción.

## **2.10 Autosuficiencia alimentaria**

No puede existir crecimiento ni desarrollo económico en un país si no cumple con los requerimientos de alimentación para su población y provisión de materias primas para su industria (Rivera *et al.* 2014). En ello radica la importancia de la autosuficiencia alimentaria, que es el antónimo de la dependencia alimentaria.

Puede definirse como la capacidad de un país para producir alimentos suficientes para cubrir la necesidad básica de alimentación de su población. Aunque a diferencia de la seguridad alimentaria, la autosuficiencia se centra en la cantidad de alimentos producida y el acceso de la población a ellos; no tanto en aspectos de igual relevancia como la educación nutricional.

Una manera de medirla es mediante el cálculo de la tasa de autosuficiencia alimentaria, que es la relación entre la producción y el consumo de un producto para un determinado año.

## **2.11 Eficiencia**

La eficiencia implica minimizar los costos de cualquier tipo, en los que se incurre para lograr el objetivo propuesto. De igual manera se deben analizar los gastos necesarios, tanto en búsqueda de información, como en vigilancia y control que cada medida supone; así como el impacto que estas tengan sobre algunas variables económicas, siendo el empleo una de las más importantes (Azqueta, 2007).

### 3 REVISIÓN DE LITERATURA

La intervención gubernamental en la política agrícola es un factor que puede en gran medida intervenir en el rumbo de un país. Debido a la situación deficitaria en los productos de la canasta básica de alimentación, el sector agropecuario es uno de los puntos focales y objeto de investigación, sobre todo desde el punto de vista económico.

Un punto importante al estudiar los precios de garantía es la determinación del nivel de precios, esta tarea no es fácil debido al gran número de cultivos que se encontraron bajo ese esquema durante varios años, cada uno con características diferentes y específicas, por lo que no se podía establecer un nivel de precio homogéneo que dejara de lado alguna de las particularidades de los productos. Además de que debía garantizar al productor un ingreso mínimo, incrementar la producción y reorientar el patrón de cultivos siguiendo las prioridades nacionales. Martínez (1990) estableció la metodología empleada para determinar los precios de garantía, de 1970 a 1987, los criterios de determinación de los precios fueron principalmente los costos de producción, las tasas inflacionarias y los precios internacionales; así como los efectos en los precios finales, en el INPC, en los subsidios y en las finanzas públicas, entre otros.

Un evento que marcó un nuevo episodio para la economía mexicana fue la firma del TLCAN, sobre todo para el sector agropecuario pues a partir de 1994 se aceleró la apertura de dicho sector a la competencia internacional, y, por ende, los precios internos de los bienes agropecuarios se vincularon estrechamente a los precios externos. Sin embargo, la participación del sector agropecuario en el PIB total nacional tenía una participación del 7.9% en 1988 y para 2005 disminuyó al 3.4%, situación que se refleja en el bajo ingreso de los trabajadores del campo y el poco dinamismo en los mercados de sus productos. La desigualdad existente entre los 3 países socios es notable en todos los rubros, incluso en el monto de subsidios que otorga cada país, ya que esto otorga cierta protección a sus productores contra los cambios que pueda experimentar el sector; por ejemplo,

en 2006 se estimó que el gobierno estadounidense otorgó subsidios directos e indirectos promedio de 150 dólares/hectárea/productor, mientras que en Canadá fue de 52 dólares/hectárea y en México dicha cantidad fue tan sólo de 45 dólares/hectárea. La estrecha relación comercial entre los países socios ocasiona que las acciones que alguno tome para con sus agricultores, tenga repercusiones en los agricultores mexicanos también (Centro de Estudios de las Finanzas Públicas, 2007).

Aunado a la apertura comercial, fue necesario un cambio de política económica hacia pagos directos, que ocasionó la creación de PROCAMPO en 1994 y la caída en los precios reales; lo que provocó una disminución en el ingreso de los productores. Jiménez *et al.* (2008) evaluaron el efecto sobre el bienestar del productor medido por el excedente del mismo (la cantidad de dinero que le da a ganar al productor una política económica por encima de sus costos de producción), para determinar si el apoyo económico del PROCAMPO compensa la pérdida de ingreso ocasionada por la caída en precios al eliminar los precios de garantía; sin considerar el efecto directo de importaciones ni de posibles transferencias del excedente del productor al consumidor. Bajo esos supuestos, presentaron la siguiente evidencia cuantitativa considerando la canasta de granos básicos (Maíz-Frijol-Trigo-Arroz-Sorgo) en su conjunto, se estimó una pérdida de 733 millones de pesos del excedente del productor debido al factor precio para el periodo 1986-1993, y de 10 753 millones para el periodo 1994-2004, lo que representa una pérdida de 11 486 millones de pesos para el periodo 1986-2004; en contraste, las aportaciones directas realizadas por el PROCAMPO para los cinco granos básicos sumaron 36 860 millones de pesos (Jiménez *et al.*, 2008).

Aunque el cambio de política económica produjo una reducción del excedente del productor agrícola por la liberalización del mercado, el bienestar del productor en el agregado no se redujo durante el periodo analizado, ya que los apoyos directos otorgados por el PROCAMPO compensaron en 3.2 veces el valor de las pérdidas causadas por la caída de precios (Jiménez *et al.*, 2008).



Por su parte, Hernández y Martínez (2009) analizaron el efecto del cambio de política agrícola, de precios de garantía al de pagos directos (PROCAMPO), reflejado en los precios reales de maíz, frijol, arroz, trigo y sorgo, al eliminar el efecto depresor de las importaciones, mediante el cálculo de cuatro índices de precios diferentes. De acuerdo con los resultados obtenidos, concluyeron que, al retirar la política de precios de garantía y libre del efecto de las importaciones en los precios, el costo de dicha canasta disminuyó 56.38 % a partir de 1994; año en el que inició PROCAMPO y el TLCAN. La transición a pagos directos fue beneficiosa para los compradores de maíz, frijol, arroz, trigo y sorgo a nivel productor (Hernández y Martínez, 2009).

Juárez y Ramírez (2006) estudiaron el efecto del PROCAMPO en el incremento de la producción de maíz en una región de Puebla comprendida por 11 municipios, para los años 1995 y 2000. Como resultado encontraron que la entrega del subsidio directo a los productores no contribuyó al incremento de la producción, pues estos no se vieron incentivados debido a la disminución de los precios. La entrega del apoyo en esa región se dio de 2 maneras: intercambiando el monto asignado por fertilizante, mismo que, en algunas ocasiones no correspondía en cantidad al monto establecido, y a través de la entrega directa del efectivo; en cualquiera de los casos, sólo cerca del 20% de los productores consideró que la entrega fue oportuna en tiempo. Además, los productores consideraron que el monto entregado fue insuficiente, pues solo alcanzó para cubrir menos del 30% de sus costos de producción, y encontraron también que los productores que no participaban en la adquisición de fertilizante utilizaron el apoyo para compromisos ajenos al proceso productivo, lo que reduce aún más el impacto que buscaba tener el programa. Aunado a esa situación no se puede dejar de lado el hecho de que el monto se entrega por hectárea registrada, lo que favorece al que más tiene, por lo que se podría considerar al PROCAMPO como un incentivo para continuar con la siembra del maíz más no para incrementar la producción del mismo; pues para eso es necesario que se complementen con otros programas de asistencia técnica o crédito (Juárez y Ramírez, 2006).

Valdivia *et al.*, (2000) utilizaron el índice de Theil para medir la desigualdad de la distribución de la tierra, así como los beneficios de los precios de garantía y de apoyos directos entre los beneficiarios en 3 DDR's: Guasave, Sinaloa; Cortázar, Guanajuato y Tejupilco, México. Esto bajo los supuestos de que, si existe concentración de tecnología, entonces los precios de garantía provocarán que se concentre el ingreso; por otro lado, si existe concentración de la tierra, el PROCAMPO favorecerá la concentración del ingreso. Concluyeron que la distribución de la política de apoyos directos es más equitativa en comparación con la de precios de garantía para ambos ciclos productivos en las 3 regiones estudiadas; y que conforme mayor desigualdad en la distribución de la tierra, entonces mayor será la desigualdad de la distribución de los beneficios de apoyos directos (Valdivia *et al.*, 2000).

Lele & Goswami (2020) compararon las políticas implementadas en China e India con el objetivo de entender el rápido desarrollo en el sector agrícola chino. Determinaron que para lograr el desarrollo de los pequeños productores es necesario una gran inversión pública, cantidad que es muy superior en China comparada con India; además de políticas públicas orientadas al largo plazo, con roles clave del sector privado, la rigurosidad del gobierno en China también ha contribuido a obtener mejores resultados en este país. En cambio, las acciones emprendidas por los gobiernos de la India han sido insuficientes para lograr un rápido crecimiento de la productividad agrícola, por lo que es necesaria una estrategia de largo plazo, donde todos los actores interesados compartan objetivo y colaboren para lograrlo; además de mayor inversión pública e infraestructura, formación de capital humano y acceso al mercado para todos los productores y consumidores (Lele & Goswami, 2020).

Para diseñar las políticas dirigidas al sector agrícola es necesario tener la información completa de este sector, Arata *et al.*, (2020) realizaron un análisis global sobre el rendimiento de 128 productos agrícolas en 224 países. En cuanto a la toma de decisiones sobre política agrícola, Arata *et al.*, (2020) concluyen que:

- ✓ las decisiones de política sobre seguridad alimentaria deben estar respaldadas por tendencias y pronósticos de variabilidad del rendimiento;
- ✓ los subsidios para inversiones en tecnologías que promuevan una alta productividad agrícola o reduzcan la volatilidad del rendimiento, deben estar claramente impulsadas por pronósticos apropiados sobre su impacto potencial en los rendimientos.
- ✓ Además de que *“las políticas que afectan los precios de los productos básicos a nivel de granja deben considerar adecuadamente las tendencias a largo plazo en los rendimientos y la variabilidad de éstos, para evaluar adecuadamente su impacto potencial en la producción y el comercio mundial”* (Arata et al., 2020).

### **3.1 Antecedentes de los precios de garantía en México**

El trigo fue el primer producto en regularse por parte del Estado, pues fue durante el sexenio de Lázaro Cárdenas que se constituyó el Comité Regulador del Mercado del Trigo; se creó el 22 de junio de 1937 y tenía como principales actividades estudiar e investigar la distribución de la cosecha, los patrones de consumo y la capacidad adquisitiva, establecer zonas y rutas de distribución, conformar un stock de granos y regular los precios de mercado (Patiño, 2019).

Para el año de 1938 fue sustituido por el Comité Regulador del Mercado de las Subsistencias, este se encargaba del evitar el abuso en los artículos que eran de consumo popular mediante el estudio de anomalías que existieran en los precios o durante la producción y distribución. En 1941 dicho Comité fue sustituido por la Nacional Distribuidora y Reguladora S.A que tenía a su cargo la regulación de los precios de los productos de primera necesidad y de la materia prima en la elaboración de aquellos que lo fueran (Patiño, 2019).

A partir de 1949 hasta 1965, la CEIMSA absorbió a otras empresas exportadoras y se convirtieron en el único regulador de los precios de los artículos de primera necesidad en todo el país (Esteva y Barkin, 1981). Por lo que en 1965 dieron

origen a la CONASUPO, instancia encargada de realizar el 100% de las importaciones de granos, oleaginosas y leche en polvo.

Hasta ese momento se hablaba sólo de regulación y control de los precios; el uso de los precios de garantía como instrumento de política se considera a partir de 1953, para facilitar el intercambio de los productos, así como reducir la incertidumbre en el ingreso de los agricultores (Patiño, 2019). El primer producto que recibió el esquema de precios de garantía en 1953 fue el frijol; en 1956 se estableció para el maíz. En 1960 se sumaron el arroz palay y el trigo, el sorgo fue en 1961; para 1965 fueron el cártamo y la soya, en 1966 fueron la semilla de algodón y el ajonjolí. Para 1971 se agregaron la cebada común, cebada maltera y girasol, y en 1975 los precios de garantía se extendieron para copra (Santoyo, 1977).

Para 1970 existían 12 cultivos bajo el esquema de precios de garantía; por lo que para 1972 se creó la Comisión Coordinadora del Sector Agropecuario, (integrada por la CONASUPO, las secretarías de Agricultura y Ganadería, de la Presidencia, y de Recursos Hidráulicos; los bancos Agrícola, Ejidal y Agropecuario; la Aseguradora Agrícola y la Productora Nacional de Semillas) que tenía como tarea realizar los estudios técnicos para fijar el nivel de precios. En 1977 se creó el Comité Técnico de Precios de Garantía y Variables de Comercialización para Productos del Campo a cargo de la Secretaría de Comercio, aunque también colaboraba la SARH, Banrural y la CONASUPO; dicho comité se encargó de fijar el nivel de precios hasta 1979 (Martínez, 1990).

Con el pasar de los años redujo el número de cultivos bajo precios de garantía, a tal grado que, durante el ciclo otoño-invierno de 1988-1989 sólo se fijó precio de garantía al trigo y en el ciclo primavera-verano de 1989 únicamente al maíz (Martínez, 1990); fue hasta el año de 1994 cuando se eliminaron por completo los precios de garantía. El 1º marzo del 2019 fueron publicados en el DOF los Lineamientos de Operación del Programa Precios de Garantía a Productos Alimentarios Básicos. Actualmente dicho programa tiene un monto de 10,000

millones de pesos, asignado en el Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2020.

### 3.2 Programa Precios de Garantía

En el año 2019 inició el programa considerado como prioritario, Precios de Garantía a Productos Alimentarios Básicos a cargo de la SEGALMEX, organismo sectorizado a la SADER, dirigido a pequeños y medianos productores. Dicho programa tuvo un presupuesto de 6,000 mdp durante el 2019, mientras que para el ejercicio de 2020 registró un aumento de más del 60% con una cantidad de 10,000 mdp para su operación (Patiño, 2019).

El Programa establece los precios que deben ser pagados al productor para 4 granos básicos y leche, alimentos fundamentales en la dieta de los mexicanos.

**Cuadro 1:** Especificaciones del Programa Precios de Garantía.

<b>Producto</b>	<b>Precio de garantía</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>Volumen máximo/productor</b>
<b>Maíz</b>	\$5,610/ton	Hasta 5 de temporal	20 ton
<b>Frijol</b>	\$14,500/ton	Hasta 20 de temporal y hasta 5 de riego	15 ton
<b>Trigo panificable</b>	\$5,790/ton		100 ton
<b>Arroz</b>	\$6,120/ton		120 ton
<b>Leche</b>	\$8.20/litro		15 lts/vaca

Fuente: Elaboración propia con base en los Lineamientos de Operación del Programa.

Los productores podrán ser beneficiarios si cumplen con las especificaciones de superficie. En el caso de los productores lecheros serán considerados como pequeños aquellos que posean de 1 a 35 vacas y medianos aquellos que posean de 36 a 100 vacas; deben estar registrados en el padrón de LICONSA.

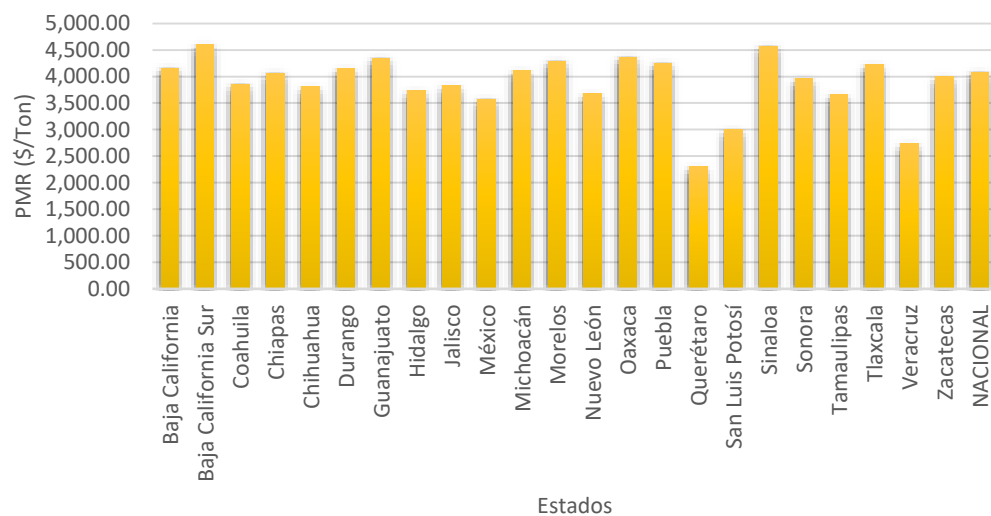
Los productores beneficiados podrán vender su producción a la SEGALMEX al precio de garantía establecido, a su vez esta se encargará del almacenamiento

físico de los granos en centros de acopio previamente establecidos estratégicamente. Posteriormente la producción de maíz y frijol acopiada a precios de garantía se distribuirá para atender las necesidades de DICONSA para la provisión de su red de abasto. En caso de que existiera algún restante, la SEGALMEX lo venderá a otros programas o al mercado abierto y será esta quien fije los precios de venta, que se presume serán más bajos que el precio de mercado, lo que implicaría pérdidas para la operación del Programa.

Para el caso de trigo y arroz, los beneficiarios podrán vender su producto directamente a las industrias y el Programa pagará únicamente la diferencia restante entre el precio pagado y el precio de garantía; por lo que no existirán centros de acopio para estos productos.

El precio de garantía se fijó en \$5,790 por tonelada de trigo grano panificable, cuando el precio medio rural de trigo grano a nivel nacional para 2018 fue de \$4,083.5 por tonelada.

De las 23 entidades federativas que producen trigo, en ninguna de ellas el precio medio rural del año 2018 se acerca si quiera al precio de garantía establecido por el programa; por lo que, teóricamente un alza tan grande en el precio deberá incentivar la producción.



**Figura 14.** Precio medio rural de trigo grano, 2018

Fuente: SIACON (2020)

## 4 METODOLOGÍA

La presente investigación se divide en cuatro apartados, cada uno de ellos se llevó a cabo bajo el siguiente procedimiento:

**Viabilidad económica del Programa.**- En el primer apartado, para determinar la viabilidad económica se analizó la información obtenida de las Reglas de Operación del Programa, bajo el supuesto de que este cumpliera con el 100% de los beneficiarios propuestos por cultivo y que todos cumplieran con el máximo de producción permitida, se presenta un cuadro donde se comparan los montos con el presupuesto asignado.

**Estimaciones de volúmenes de trigo.**- En el segundo apartado mediante una regresión lineal se calcularon las cantidades de producción, superficie cosechada, importaciones y exportaciones de trigo grano si las condiciones hubieran permanecido constantes; con el objetivo de compararlas con las cantidades considerando el efecto del precio de garantía. Los datos históricos se obtuvieron del SIAP.

**Cálculo de cantidades de trigo grano y harinero.**- En el tercero, se calcularon las nuevas cantidades de trigo grano (harinero y cristalino) con el nuevo nivel de precio; pues, aunque los lineamientos del programa únicamente incluyen al trigo panificable, se desea conocer si dicho aumento en el precio representará un cambio considerable en la producción total del grano. Posteriormente se plantearon 3 escenarios para calcular  $Q_2$ , es decir, las nuevas cantidades ofrecidas y demandadas de trigo harinero con diferentes tipos de elasticidad. El escenario 1 considera al trigo como un producto inelástico, lo cual, coincide con la literatura. En el escenario 2 se considera el trigo como un producto elástico, y finalmente en el escenario 3 se considera al trigo como un producto con elasticidad unitaria; esto con el fin de ejemplificar la relación entre la elasticidad del producto y su producción. Las cantidades de producción y

consumo del 2018 se obtuvieron de SAGARPA, (2017); el resto de las variables son datos conocidos y se obtuvieron del SIAP.

De acuerdo con Vásquez y Martínez (2011) se tiene la siguiente ecuación de elasticidad precio:

$$\varepsilon = - \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta P}{P}} = - \frac{\Delta Q}{\Delta P} * \frac{P}{Q} \quad \dots\dots\dots \text{Ecuación 1}$$

Dónde:

$\varepsilon$ : Elasticidad precio.

$\Delta Q$ : Incremento en la cantidad.

$\Delta P$ : Incremento en el precio del producto.

$Q$ : Cantidad del bien.

$P$ : Precio del bien.

También se puede escribir como:

$$\varepsilon = - \frac{Q_2 - Q_1}{P_2 - P_1} * \frac{P_1}{Q_1} \quad \dots\dots\dots \text{Ecuación 2}$$

Dónde:

$\varepsilon$ : Elasticidad precio de la oferta o de la demanda

$Q_1$ : Cantidad de trigo (ofrecida o demandada) en 2018

$Q_2$ : Cantidad de trigo (ofrecida o demandada) en 2019

$P_1$ : Precio por tonelada de trigo en 2018

$P_2$ : Precio de garantía por tonelada de trigo

La incógnita  $Q_2$  representa la cantidad ofrecida o producida de trigo en el año 2019, por lo que es la que se busca despejar.



Se despeja  $Q_2$  de la ecuación 2:

$$\varepsilon = \frac{Q_2 - Q_1}{P_2 - P_1} * \frac{P_1}{Q_1}$$

$$\varepsilon * Q_1 * (P_2 - P_1) = P_1(Q_2 - Q_1)$$

$$\frac{\varepsilon * Q_1 * (P_2 - P_1)}{P_1} = Q_2 - Q_1$$

Y así se obtiene la ecuación final para encontrar las nuevas cantidades:

$$Q_2 = \frac{\varepsilon * Q_1 * (P_2 - P_1)}{P_1} + Q_1 \dots \dots \dots \text{Ecuación 3}$$

**Tasas de autosuficiencia.**- En el cuarto y último apartado se calcularon las tasas de autosuficiencia alimentaria para los años 2018 y 2019, tanto de trigo grano como de trigo harinero, para ilustrar el cambio que han tenido los diferentes escenarios planteados a lo largo de la investigación.

Las tasas de autosuficiencia se calcularon de la siguiente manera, siguiendo la fórmula planteada por Jiarong *et al.*, (2018):

$$\text{Tasa de autosuficiencia alimentaria}_{ij} = \frac{\text{Producción}_{ij}}{\text{Consumo}_{ij}}$$

Dónde:

i: producto específico

j: año determinado

## 5 RESULTADOS

Los resultados de la investigación se presentan en cuatro apartados, cada uno responde a los objetivos específicos planteados con anterioridad. En el primero, se analizó la viabilidad económica del programa y se detalla la cantidad de beneficiarios por estado. En el segundo, se calcularon los cambios en la producción, superficie cosechada, importaciones y exportaciones de trigo grano. En el tercero, se analizan los cambios en el consumo y producción de trigo grano y harinero, en este último, se plantearon tres escenarios, con diferentes coeficientes de elasticidad. En el cuarto y último apartado se calcularon las tasas de autosuficiencia alimentaria para los años 2018 y 2019.

### 5.1 Viabilidad económica del programa

De acuerdo con los datos proporcionados en las reglas de operación del Programa Precios de Garantía sobre el número máximo de productores que se contemplarán como beneficiarios, así como el máximo de toneladas que se recibirán por producto; se realizó un análisis en el siguiente Cuadro.

Si se contempla el 100% de los productores permitidos por el Programa, con el 100% de la producción contemplada por cada uno; el monto asignado para la operación de Precios de Garantía es completamente insuficiente.

Con el presupuesto de 10 mil millones de pesos asignado para la operación del Programa durante el 2020 sólo se cubre el 3.78% del número máximo de productores contemplados, considerando que todos cumplirían con el máximo de producción permitida establecido en las reglas de operación para cada producto; sin embargo, en el análisis únicamente se contemplan los gastos realizados por los pagos a productores de los Precios de Garantía, no se consideran gastos de operación.

**Cuadro 2.** Distribución del presupuesto 2020 del Programa Precios de Garantía.

Información establecida en las Reglas de Operación del Programa						Con el número máximo de productores	Con el 3.78% de productores		
Producto Agrícola	Número máximo de productores	Precio medio rural (\$)/tonelada	Precio de garantía (\$)/tonelada	Cantidad máxima de toneladas/productor	Costo de flete (\$)/tonelada	Total (millones dp)	% del total	Número de productores	Total (millones dp)
<b>MAIZ</b>	1,600,000		5,610	20	150	184,320	69.84	60,480	6,967.296
<b>FRIJOL</b>	300,000		14,500	15		65,250	24.72	11,340	2,466.45
<b>TRIGO</b>	40,000	4,083.50	5,790	100		6,826	2.59	1,512	258.02
<b>ARROZ</b>	6,000	4,482.38	6,120	120		1,179.0864	0.45	226.8	44.57
<b>LECHE</b>	8,000		7,945.80	100		6,356.64	2.41	302.4	240.28
<b>Total</b>	1,954,000					263,931.7264	100.00	73,861.2	9,976.62
<b>Presupuesto total del Programa 2020</b>						10000			
<b>Diferencia</b>						-253, 931.7264			

Fuente: Elaboración propia con base en los Lineamientos de operación del programa

**Cuadro 3.** Beneficiarios productores de trigo del Programa Precios de Garantía en 2019.

<b>Estado</b>	<b>Productores</b>	<b>Importe (\$)</b>	<b>Presupuesto asignado (%)</b>	<b>Cantidad (ton)</b>	<b>Cantidad (%)</b>
<b>Guanajuato</b>	7,895	496,055,119.30	24.01	280,883.81	24.91
<b>Sonora</b>	2,917	487,127,801.87	23.58	255,944.87	22.70
<b>Sinaloa</b>	2,570	369,451,985.83	17.88	196,243.27	17.40
<b>Michoacán</b>	4,396	254,391,418.98	12.31	144,697	13.00
<b>Jalisco</b>	2,623	182,008,067.82	8.81	108,631.06	9.63
<b>Chihuahua</b>	571	108,540,852.64	5.25	50,707.75	4.50
<b>Baja California</b>	406	72,719,854.89	3.52	39,027.44	3.46
<b>Nuevo León</b>	374	46,603,501.64	2.26	23,378.84	2.07
<b>Baja California Sur</b>	151	21,756,897.61	1.05	13,390.88	1.19
<b>Durango</b>	118	10,053,215.98	0.49	4,989.57	0.44
<b>Coahuila</b>	107	7,577,248.29	0.37	4,104.78	0.36
<b>S/D</b>	38	3,384,648.10	0.16	1,920.74	0.17
<b>Querétaro</b>	58	3,022,509.82	0.15	1,909.90	0.17
<b>Tamaulipas</b>	31	2,234,625.69	0.11	1,235.96	0.11
<b>Hidalgo</b>	23	678,183.65	0.03	364.55	0.03
<b>Aguascalientes</b>	2	328,565.85	0.02	175.55	0.02
<b>Nayarit</b>	3	175,689.69	0.01	110.43	0.01
<b>Total general</b>	<b>22,283</b>	<b>2,066,110,188</b>	<b>100.00</b>	<b>1,127,716.40</b>	<b>100.00</b>

Fuente: S.R. Márquez-Berber, comunicación personal, 20 de mayo de 2020

Del número máximo de productores de trigo que se proponía beneficiar con el Programa, es decir 40,000, durante el año 2019 únicamente se beneficiaron 22,283 que representa el 55.71% del máximo propuesto; dichos beneficiarios se encuentran distribuidos en 16 estados de la República, cuando existen 23 regiones potenciales conformadas por áreas históricamente productoras y áreas con alto o medio potencial productivo; mismas que son importantes para contribuir al incremento de la producción de trigo harinero (SAGARPA, 2017). El peso máximo permitido por beneficiario es de 100 toneladas, pero en promedio los beneficiarios reportan 50.61 toneladas. El monto total utilizado para los beneficiarios de trigo panificable en 2019 fue de 2,066 mdp lo que representa casi el 35% del presupuesto total asignado para el programa en el mismo año.

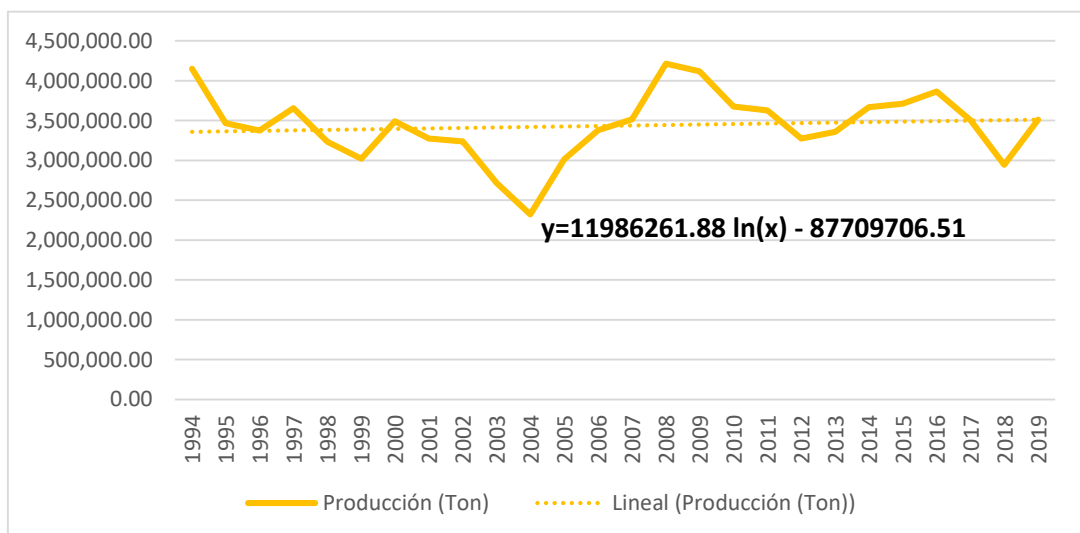
## 5.2 Estimaciones de volúmenes del trigo

En este apartado, se presentan los volúmenes de producción, superficie cosechada, importaciones y exportaciones de trigo grano en México, correspondientes al año 2019, sin considerar el cambio al precio de garantía.

### 5.2.1 Producción de trigo grano en México

En el año 2018 la producción nacional de trigo grano fue de 2,943,445.12 toneladas, y durante el periodo analizado, de 1994-2018 la tasa de crecimiento fue de -29.09%. Mientras que la tasa de crecimiento promedio anual es de -1.37%. La producción de trigo grano ha experimentado un decrecimiento a lo largo de todo el periodo que dejaron de operar los precios de garantía (SIAP,2020).

Mediante una regresión lineal logarítmica, se calculó la cantidad de producción de trigo grano para 2019. Para 2019 la producción de trigo grano sería de 3,510,032.9 toneladas, es decir que tendría un incremento del 19.25% con respecto al 2018, sin considerar los efectos de los Precios de Garantía.



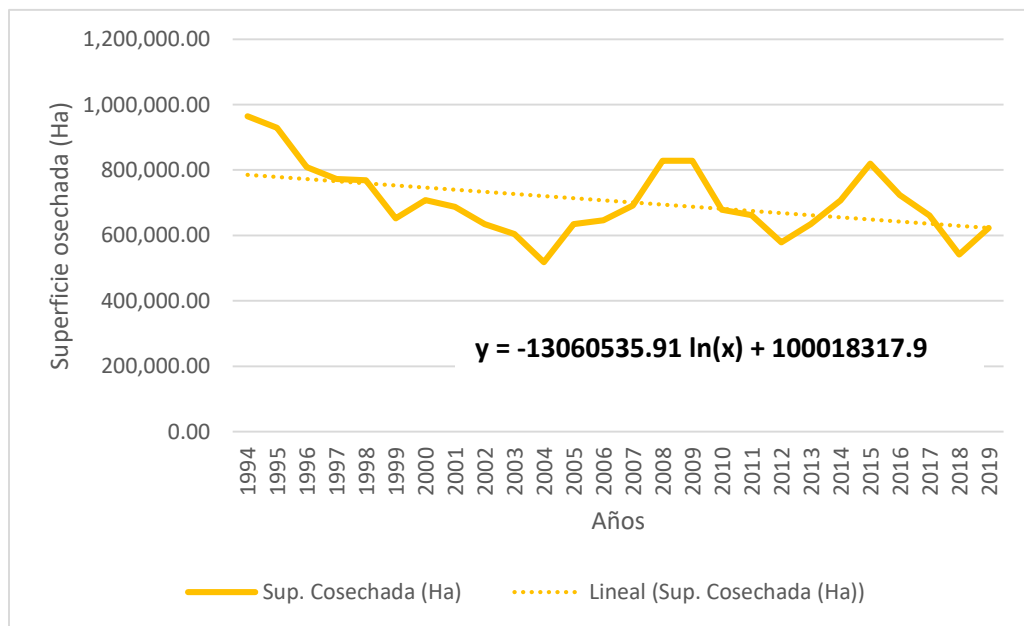
**Figura 15.** Comportamiento de la producción de trigo grano en México, 1994-2019

Fuente: SIAP (2020)

## 5.2.2 Superficie cosechada de trigo grano en México

En el año 2018 la superficie nacional cosechada de trigo grano fue de 541,344.66 hectáreas. Durante el periodo 1994-2018, mismo en el que dejaron de operar los precios de garantía, dicha variable tuvo una tasa de crecimiento de -43.88%; mientras que la tasa de crecimiento promedio anual fue de -2.28% (SIAP, 2020).

Por medio de una regresión lineal logarítmica se calculó el valor de la superficie cosechada para 2019. A pesar de las tasas de crecimiento negativas, la cantidad calculada para 2019 de superficie cosechada de trigo grano sería de 622,968.95 hectáreas, es decir, 15.08% más con respecto al año anterior, esto sin considerar los efectos de los Precios de Garantía.



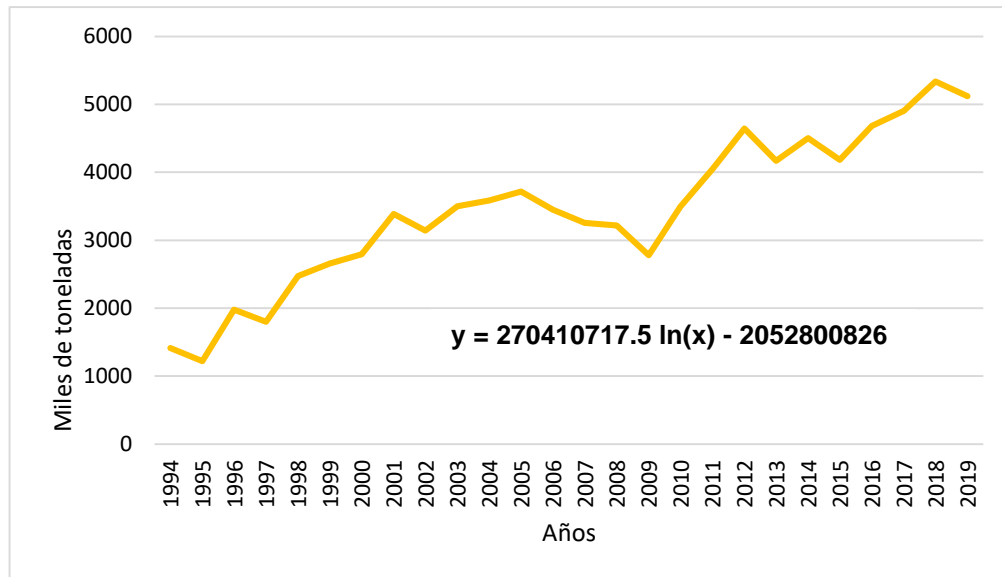
**Figura 16.** Comportamiento de la superficie cosechada de trigo grano en México, 1994-2019

Fuente: SIAP (2020)

### 5.2.3 Importaciones de trigo en México

En el año 2018 las importaciones de trigo fueron de 5,334,000 toneladas, durante el periodo 1994-2018 el índice de crecimiento fue de 2.77; es decir que las importaciones de trigo experimentaron un crecimiento cercano al 280% para el periodo de estudio (FAOSTAT, 2020). La tasa de crecimiento promedio anual fue de 5.46%.

Mediante una regresión lineal logarítmica se calculó el valor de las importaciones para 2019; las importaciones de trigo serían de 5,121,438.13 toneladas, sin considerar los efectos de los Precios de Garantía; experimentarían una reducción cercana al 4% con respecto al 2018.



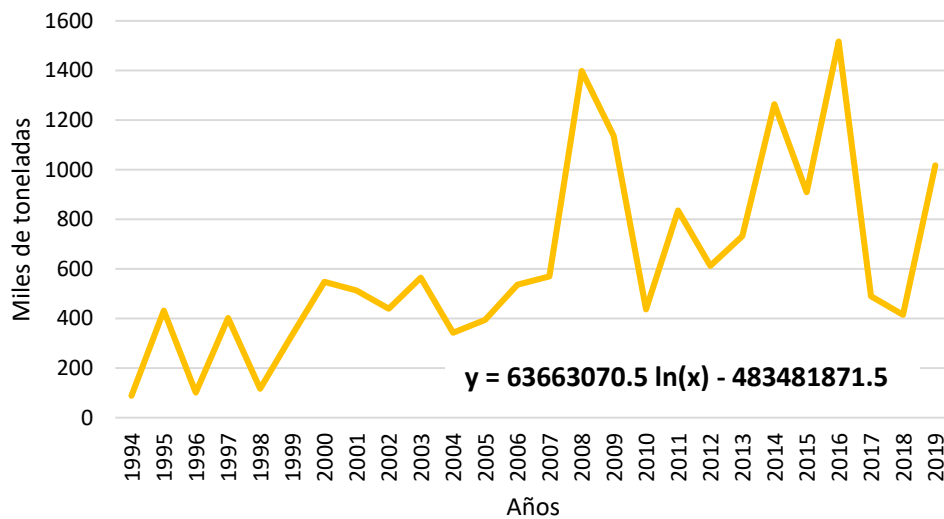
**Figura 17.** Comportamiento de las importaciones de trigo en México, 1994-2019

Fuente: FAOSTAT (2020)

## 5.2.4 Exportaciones de trigo en México

En el año 2018 las exportaciones de trigo fueron de 415,000 toneladas, durante el periodo 1994-2018 el índice de crecimiento fue de 3.71; es decir que las exportaciones de trigo aumentaron 371% durante el periodo de análisis, mismo en el que dejaron de operar los precios de garantía. La tasa de crecimiento promedio anual fue de 66.18% (FAOSTAT, 2020)

Utilizando una regresión lineal logarítmica se calculó el valor de las exportaciones para 2019. El valor calculado para las exportaciones de trigo en 2019 sería de 1,016,862.16 toneladas, tendrían un aumento del 145.03% con respecto al año anterior, esto sin considerar los efectos de los Precios de Garantía.



**Figura 18.** Comportamiento de las exportaciones de trigo en México, 1994-2019

Fuente: FAOSTAT (2020)



### 5.3 Cálculo de cantidades de trigo grano

De acuerdo con Vázquez y Martínez (2011) el trigo es un producto inelástico, porque no existen sustitutos cercanos a este grano básico; además de que al ser un producto agrícola cuya oferta depende de un ciclo productivo, no reacciona de manera inmediata ante los cambios en el precio. Vázquez y Martínez (2011), reportan un valor de 0.2432 para el coeficiente de elasticidad de trigo grano.

El precio 1 corresponde al Precio Medio Rural a nivel nacional en 2018 para trigo grano en México, precio 2 corresponde al Precio de Garantía establecido por el Programa. La cantidad 1 es la producción nacional de trigo grano para 2018 a nivel nacional.

Para calcular la cantidad ofrecida de trigo grano en 2019 se tienen los siguientes datos:

$$\varepsilon: 0.2432280$$

$$P_1: 4,083.5 (\$/\text{ton})$$

$$P_2: 5,790 (\$/\text{ton})$$

$$Q_1: 2,943,445.12 \text{ toneladas}$$

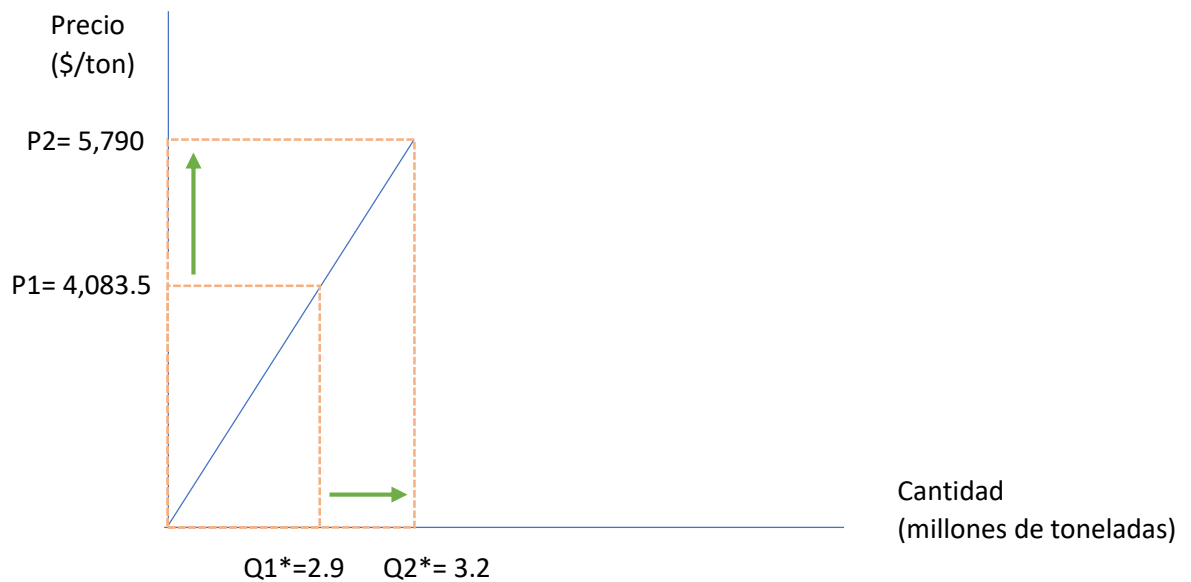
$$Q_2 = \frac{(0.2432280) * (2,943,445.12) * (5,790 - 4,083.5)}{4,083.5} + 2,943,445.12$$

$$Q_2 = \frac{(715,928.2696 * 1,706.5)}{4,083.5} + 2,943,445.12$$

$$Q_2 = \frac{1,221,731,592}{4,083.5} + 2,943,445.12$$

$$Q_2 = 299,187.3619 + 2,943,445.12$$

$$Q_2 = 3,242,632.482$$



**Figura 19.** Cambio en la cantidad ofrecida de trigo grano con precio de garantía  
Fuente: Elaboración propia.

La cantidad ofrecida de trigo grano para 2019 tuvo un incremento de 299,187 toneladas, que representa el 10.17% con respecto al 2018.

Para calcular la cantidad demandada de trigo grano en 2019 se tienen los siguientes datos:

$$\varepsilon: -0.2478107$$

$$P_1: 4,083.5 \text{ (\$/ton)}$$

$$P_2: 5,790 \text{ (\$/ton)}$$

$$Q_1: 7,173,620 \text{ toneladas}$$

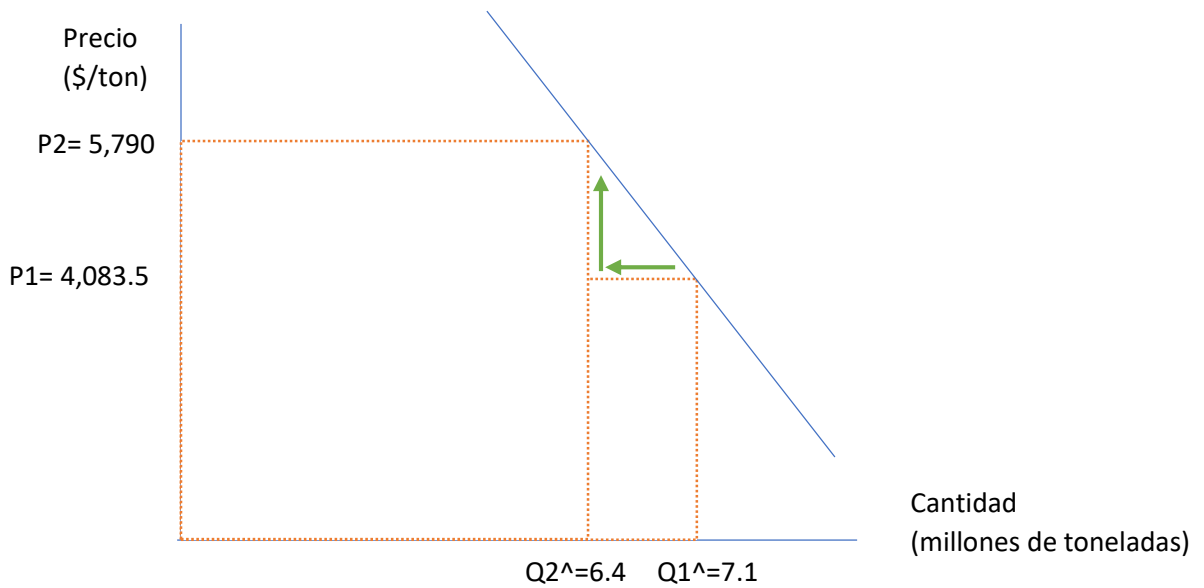
$$Q_2 = \frac{(-0.2478107) * (7,173,620) * (5,790 - 4,083.5)}{4,083.5} + 7,173,620$$

$$Q_2 = \frac{(-1,777,699.794 * 1,706.5)}{4,083.5} + 7,173,620$$

$$Q_2 = \frac{-3,033,644,698}{4,083.5} + 7,173,620$$

$$Q_2 = -742,903.0729 + 7,173,620$$

$$Q_2 = 6,430,716.927$$



**Figura 20.** Cambio en la cantidad demandada de trigo grano con precio de garantía

Fuente: Elaboración propia

La cantidad demandada de trigo grano para 2019 tuvo una disminución de 742,903.07 toneladas, dicha cantidad se obtiene restando los valores de 2018 a los obtenidos en la investigación, sin embargo, no hay un estimado oficial.

## 5.4 Cantidades de trigo harinero

En este apartado se plantearon tres escenarios para el cálculo de las cantidades demandadas y ofertadas de trigo harinero. Cada uno utilizó valores distintos de elasticidad, para conocer el efecto de este parámetro.

### 5.4.1 Escenario 1

El trigo es un producto inelástico, ya que no existen sustitutos cercanos a este grano básico; además de que cuya oferta depende de un ciclo productivo, no reacciona de manera inmediata ante los cambios en el precio (Vázquez, 2011); por lo que se retoma el valor calculado para este grano en el documento “Elasticidades de oferta y demanda de los principales productos agropecuarios de México”.

La producción y el consumo de trigo harinero en 2018 son cantidades reportadas en el documento “Planeación Agrícola Nacional 2017-2030. Trigo grano mexicano: cristalino y harinero” presentado por (SAGARPA, 2017).

Se toma el Precio Medio Rural de trigo grano con el objetivo de tener una cifra promedio que pudiera ser ilustrativa del precio a nivel nacional.

Para calcular la cantidad ofrecida de trigo harinero en 2019 se tienen los siguientes datos:

$$\varepsilon: 0.2432280$$

$$P_1: 4,083.5 (\$/\text{ton})$$

$$P_2: 5,790 (\$/\text{ton})$$

$$Q_1: 1,600,000^6 \text{ toneladas}$$

---

<sup>6</sup> Cantidad estimada por SAGARPA con base en la capacidad instalada, rendimientos de referencia históricos y considerando que no se incrementará la frontera agrícola reportada en 2016.

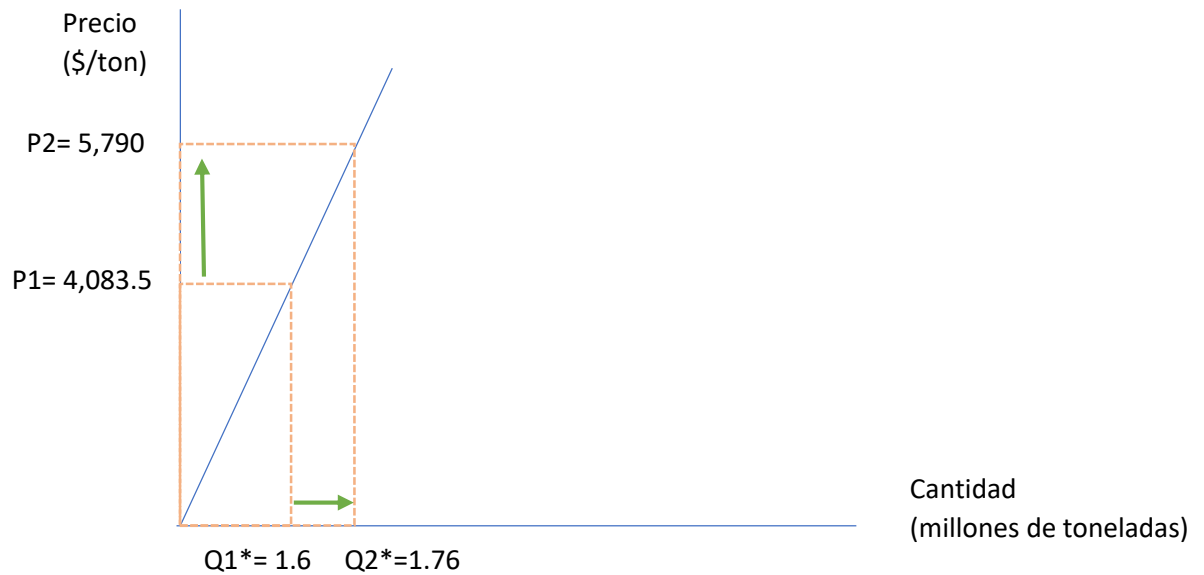
$$Q_2 = \frac{(0.2432280)*(1,600,000)*(5,790-4,083.5)}{4,083.5} + 1,600,000$$

$$Q_2 = \frac{(389,164.8*1,706.5)}{4,083.5} + 1,600,000$$

$$Q_2 = \frac{664,109,731.2}{4,083.5} + 1,600,000$$

$$Q_2 = 162,632.48 + 1,600,000$$

$$Q_2 = 1,762,632.48$$



**Figura 21.** Cambio en la cantidad ofrecida de trigo harinero con precio de garantía, escenario 1

Fuente: Elaboración propia

La cantidad ofrecida para 2019 de trigo harinero bajo el esquema de precios de garantía tuvo un incremento de 162,632.48 toneladas con respecto a 2018.

Para calcular la cantidad demandada de trigo harinero en 2019 se tienen los siguientes datos:

$\varepsilon$ : -0.2478107

$P_1$ : 4,083.5 (\$/ton)

$P_2$ : 5,790 (\$/ton)

$Q_1$ : 6,330,000 toneladas

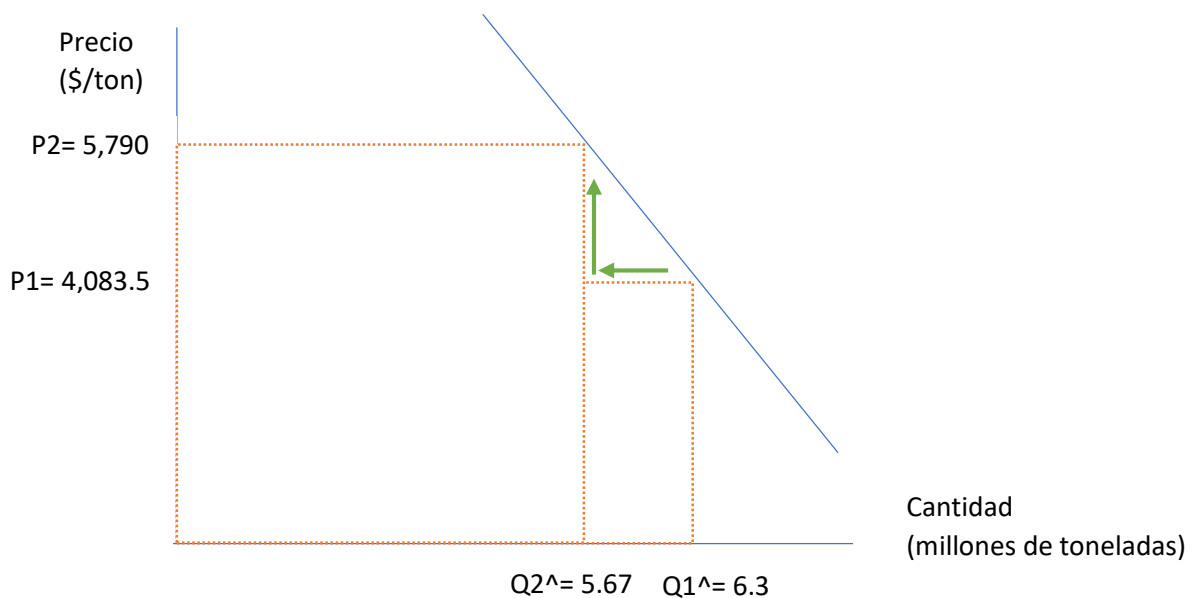
$$Q_2 = \frac{(-0.2478107) * (6,330,000) * (5,790 - 4,083.5)}{4,083.5} + 6,330,000$$

$$Q_2 = \frac{(-1,568,641.73 * 1,706.5)}{4,083.5} + 6,330,000$$

$$Q_2 = \frac{-2,676,887,114}{4,083.5} + 6,330,000$$

$$Q_2 = -655,537.44 + 6,330,000$$

$$Q_2 = 5,674,462.56$$



**Figura 22.** Cambio en la cantidad demandada de trigo harinero con precio de garantía, escenario 1

Fuente: Elaboración propia

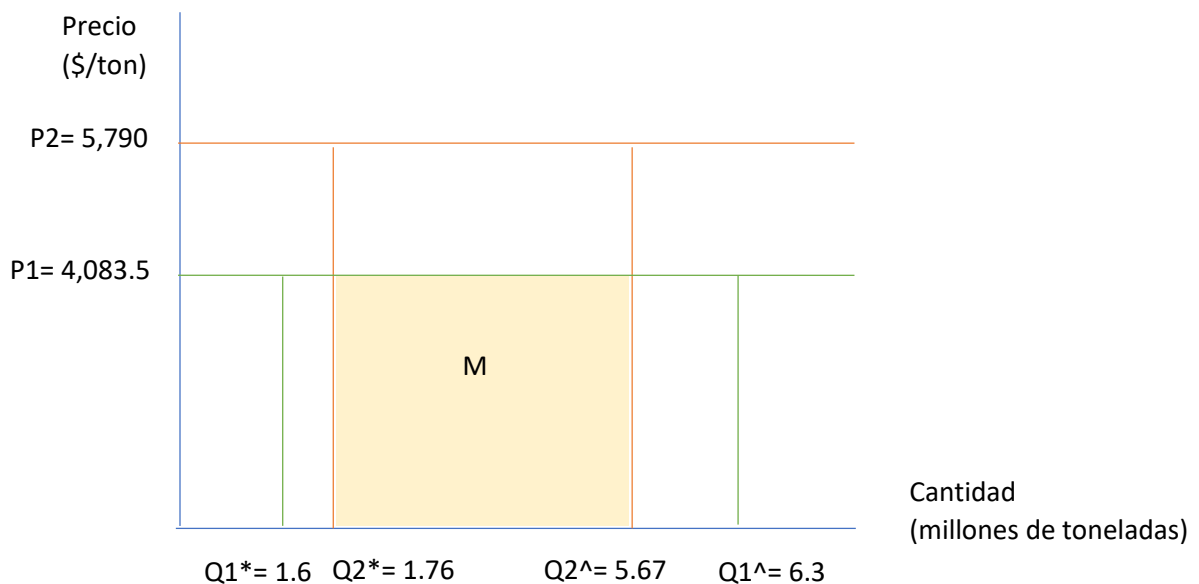
La cantidad demandada de trigo harinero en 2019 disminuyó 655,537.44 toneladas con respecto al año anterior.

Con estas nuevas cantidades, habrá una cantidad estimada de importaciones de trigo harinero para 2019.

$$\text{Importaciones en 2019} = \text{Consumo en 2019} - \text{Producción en 2019}$$

$$\text{Importaciones} = 5,674,462.56 - 1,762,632.48$$

$$\text{Importaciones} = 3,911,830.08$$



**Figura 23.** Cantidad estimada de importaciones de trigo harinero para 2019, escenario

1

Fuente: Elaboración propia

Los gastos del gobierno destinados a trigo harinero para 2019 se calculan de la siguiente manera:

$$\text{Gastos el gobierno} = (\text{Precio de Garantía} - \text{Precio Medio Rural}) * (\text{Cantidad ofrecida en 2019} - \text{Cantidad ofrecida en 2018})$$

Se obtiene la diferencia entre los precios debido a que el gobierno solo otorgará lo restante entre el precio de garantía y lo que pague la industria a los productores.

$$\text{Gastos del gobierno} = (PG - PMR) * (Q_2 - Q_1)$$

$$\text{Gastos del gobierno} = (5,790 - 4,083.50) * (1,762,632.48 - 1,600,000)$$

$$\text{Gastos del gobierno} = 1,706.5(162,632.48)$$

$$\text{Gastos del gobierno} = 277,532,327.1$$

Los gastos del gobierno para 2019 destinados a trigo harinero ascienden a 277,532,327.1 pesos, monto bastante corto en comparación a los poco más de 2,066 mdp reportados por el programa para trigo en su primer año de operación.

#### **5.4.2 Escenario 2**

En este escenario partimos bajo el supuesto de elasticidad mayor a 1, clasificando al trigo como un producto elástico, por lo que el valor de la elasticidad aumentará mientras el resto de los datos permanecen constantes. Normalmente los productos agropecuarios tienen valores de elasticidades pequeños, inferiores a uno. Conforme aumenta el grado de transformación de los productos, tienen un valor de elasticidad más alto (Vázquez, 2011).

El objetivo de aumentar el valor de la elasticidad es para conocer cómo afectaría la cantidad producida y demandada de trigo harinero, ante un aumento considerable en el precio. El cambio en la cantidad es mayor al cambio en el precio cuando se trata de un producto inelástico, que son aquellos que suelen tener sustitutos cercanos o ser artículos no considerados de primera necesidad.

Para calcular la cantidad ofrecida de trigo harinero en 2019 se tienen los siguientes datos:

$$\varepsilon: 1.5$$

$$P_1: 4,083.5 (\$/\text{ton})$$

$$P_2: 5,790 (\$/\text{ton})$$



$Q_1$ : 1,600,000 toneladas

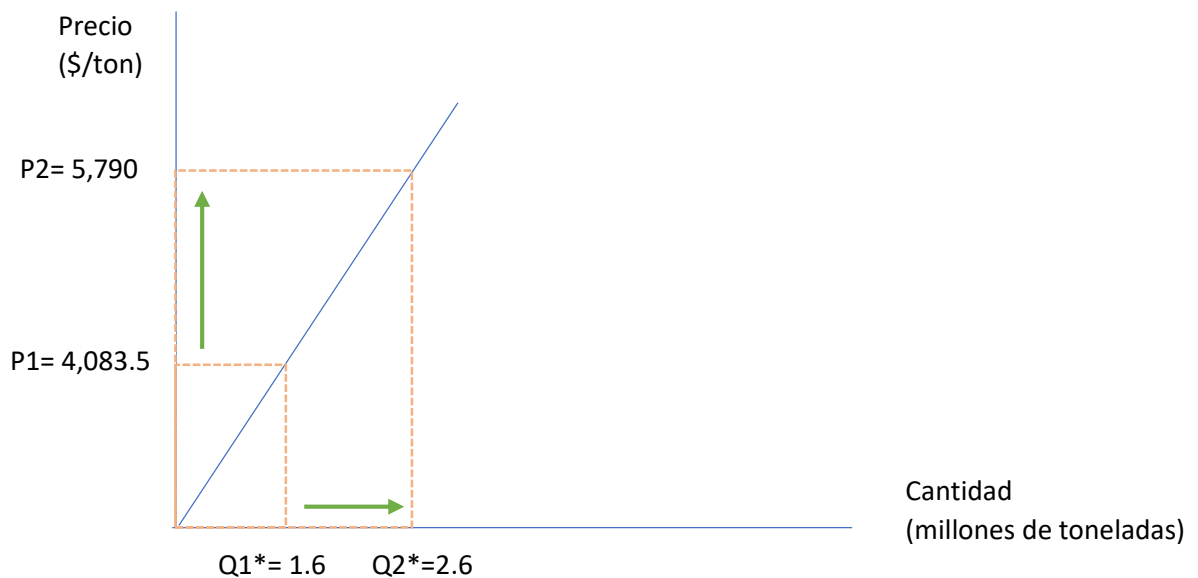
$$Q_2 = \frac{(1.5) * (1,600,000) * (5,790 - 4,083.5)}{4,083.5} + 1,600,000$$

$$Q_2 = \frac{(2,400,000 * 1,706.5)}{4,083.5} + 1,600,000$$

$$Q_2 = \frac{4,095,600,000}{4,083.5} + 1,600,000$$

$$Q_2 = 1,002,963.144 + 1,600,000$$

$$Q_2 = 2,602,963.14$$



**Figura 24.** Cambio en la cantidad ofrecida de trigo harinero con precio de garantía, escenario 2

Fuente: Elaboración propia

Bajo el supuesto de que ahora el trigo es un producto elástico, la cantidad ofrecida en 2019 aumentó 1,002,963.14 toneladas con respecto al 2018; este aumento es casi 10 veces mayor que el calculado en el escenario 1.

Para calcular la cantidad demandada de trigo en 2019 se tienen los siguientes datos:

$\varepsilon$ : -1.5

$P_1$ : 4,083.5 (\$/ton)

$P_2$ : 5,790 (\$/ton)

$Q_1$ : 6,330,000 toneladas

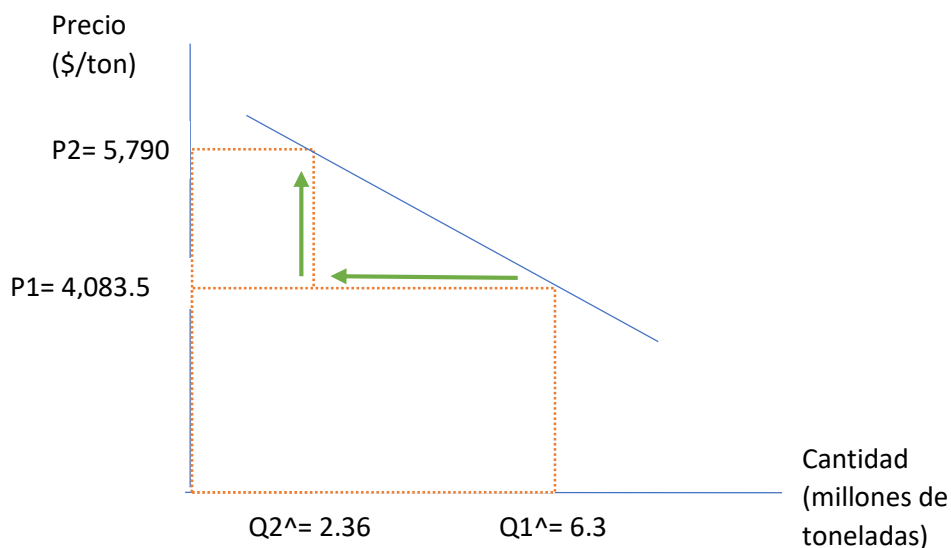
$$Q_2 = \frac{(-1.5) * (6,330,000) * (5,790 - 4,083.5)}{4,083.5} + 6,330,000$$

$$Q_2 = \frac{(-9,495,000 * 1,706.5)}{4,083.5} + 6,330,000$$

$$Q_2 = \frac{-16,203,217,500}{4,083.5} + 6,330,000$$

$$Q_2 = -3,967,972.94 + 6,330,000$$

$$Q_2 = 2,362,027.06$$



**Figura 25.** Cambio en la cantidad demandada de trigo harinero con precio de garantía, escenario 2

Fuente: Elaboración propia

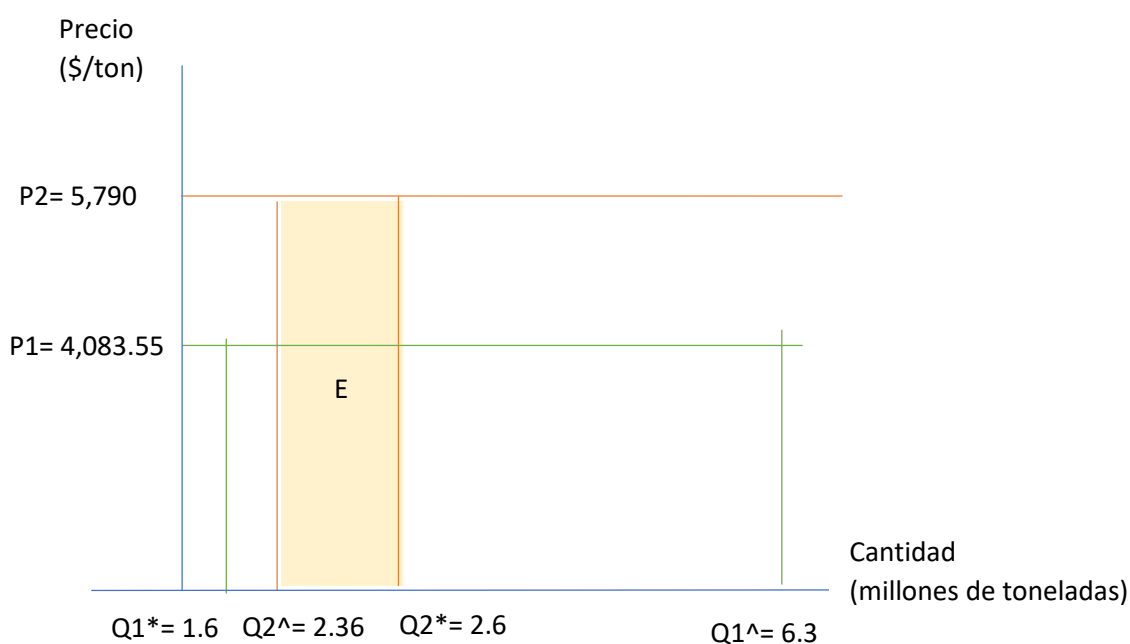
La cantidad demandada de trigo harinero para 2019 disminuiría de manera considerable, si se aplican los precios de garantía y este fuera un producto elástico. Disminuiría 3,967,972.94 toneladas con respecto a 2018.

La cantidad estimada de importaciones de trigo harinero para 2019 será de:

$$\text{Importaciones en 2019} = \text{Consumo en 2019} - \text{Producción en 2019}$$

$$\text{Importaciones} = 2,362,027.06 - 2,602,963.14$$

$$\text{Importaciones} = -240,936.08$$



**Figura 26.** Cantidad estimada de importaciones de trigo harinero para 2019, escenario 2

Fuente: Elaboración propia

Como en este caso la cantidad demandada sería considerablemente menor a la cantidad producida, la producción interna sería suficiente para cubrir las necesidades del país por lo que no existirían importaciones de trigo harinero; serían exportaciones debido al excedente en la producción.

Los gastos del gobierno destinados a trigo harinero para 2019 se calcula de la siguiente manera:

*Gastos el gobierno = (Precio de Garantía – Precio Medio Rural) \*  
(Cantidad ofrecida en 2019 – Cantidad ofrecida en 2018)*

$$Gastos\ del\ gobierno = (PG - PMR) * (Q_2 - Q_1)$$

$$Gastos\ del\ gobierno = (5,790 - 4,083.5) * (2,602,963.14 - 1,600,000)$$

$$Gastos\ del\ gobierno = 1,706.5(1,002,963.14)$$

$$Gastos\ del\ gobierno = 1,711,556,598$$

El monto calculado de gastos del gobierno en este escenario representa el 82.84% del monto destinado a trigo panificable en el primer año de operación de los precios de garantía.

### 5.4.3 Escenario 3

Ahora, el trigo tiene elasticidad unitaria, por lo que el valor de la elasticidad es igual a 1, mientras el resto de los datos permanecen constantes.

Ante una elasticidad unitaria, el cambio en la cantidad es en la misma proporción que el cambio en el precio del producto. Por lo que se desea conocer el cambio en la cantidad ofrecida y demandada de trigo harinero con el incremento al precio de garantía, si la elasticidad aumentara a 1.

Para calcular la cantidad ofrecida de trigo en 2019 se tienen los siguientes datos:

$\varepsilon$ : 1

$P_1$ : 4,083.5 (\$/ton)

$P_2$ : 5,790 (\$/ton)

$Q_1$ : 1,600,000 toneladas

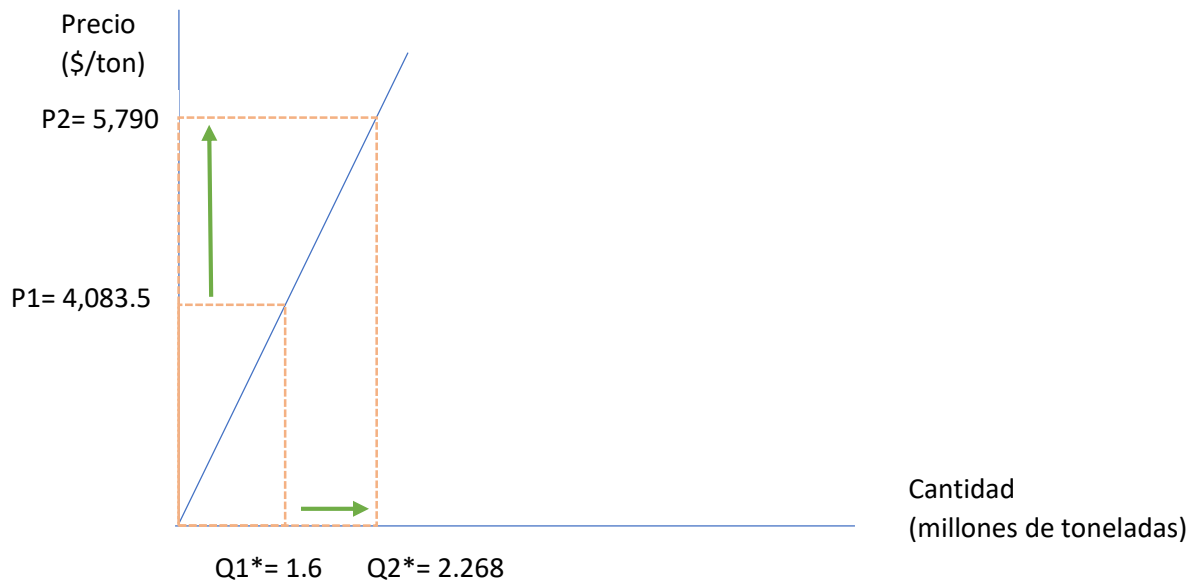
$$Q_2 = \frac{(1)*(1,600,000)*(5,790-4,083.5)}{4,083.5} + 1,600,000$$

$$Q_2 = \frac{(1,600,000 * 1,706.5)}{4,083.5} + 1,600,000$$

$$Q_2 = \frac{2,730,400,000}{4,083.5} + 1,600,000$$

$$Q_2 = 668,642.1 + 1,600,000$$

$$Q_2 = 2,268,642.1$$



**Figura 27.** Cambio en la cantidad ofrecida de trigo harinero con precio de garantía, escenario 3

Fuente: Elaboración propia

Si el trigo tuviera una elasticidad unitaria, tendría un incremento en la cantidad producida para 2019 de 668,642.1 toneladas con respecto al año anterior.

Para calcular la cantidad demandada de trigo en 2019 se tienen los siguientes datos:

$\varepsilon$ : -1

$P_1$ : 4,083.5 (\$/ton)

$P_2$ : 5,790 (\$/ton)

$Q_1$ : 6,330,000 toneladas

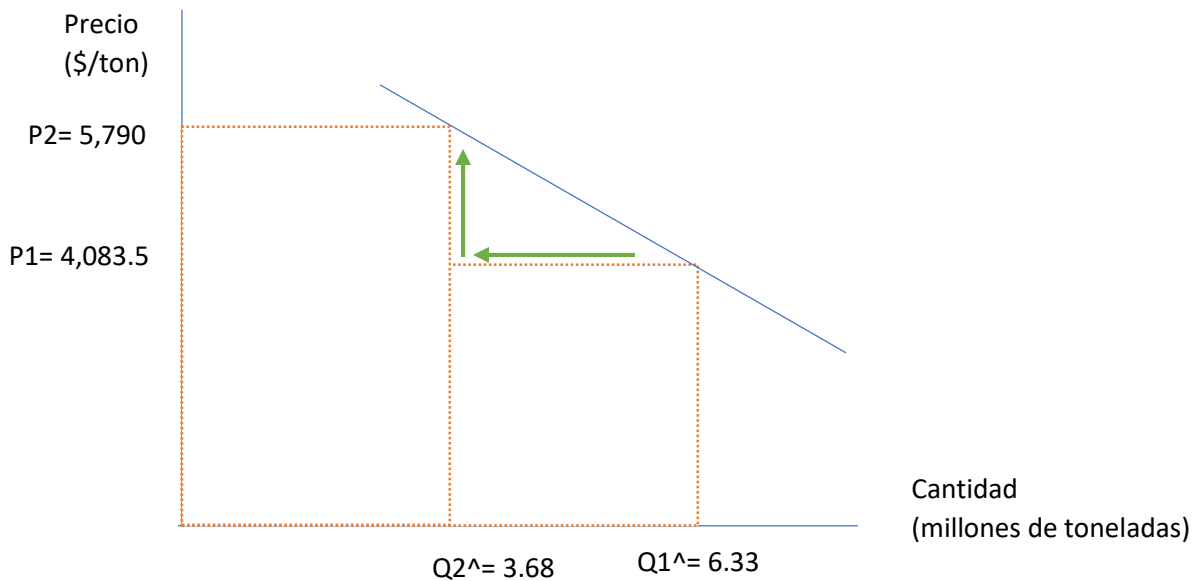
$$Q_2 = \frac{(-1) * (6,330,000) * (5,790 - 4,083.5)}{4,083.5} + 6,330,000$$

$$Q_2 = \frac{(-6,330,000 * 1,706.5)}{4,083.5} + 6,330,000$$

$$Q_2 = \frac{-10,802,145,000}{4,083.5} + 6,330,000$$

$$Q_2 = -2,645,315.3 + 6,330,000$$

$$Q_2 = 3,684,684.7$$



**Figura 28.** Cambio en la cantidad demandada de trigo harinero con precio de garantía, escenario 3

Fuente: Elaboración propia

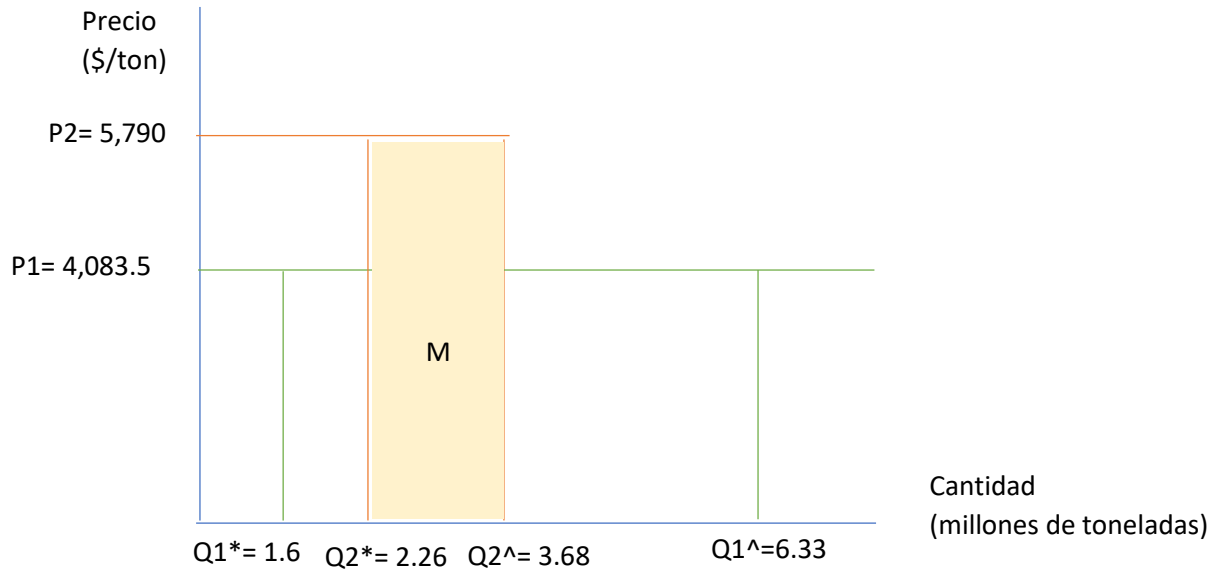
La cantidad demandada para 2019, si el trigo tuviera una elasticidad unitaria, se reduciría a poco más de la mitad con respecto al año anterior.

Con estas nuevas cantidades, habrá una cantidad estimada de importaciones de trigo harinero para 2019.

$$\text{Importaciones en 2019} = \text{Consumo en 2019} - \text{Producción en 2019}$$

$$\text{Importaciones} = 3,684,684.7 - 2,268,642.1$$

$$\text{Importaciones} = 1,416,042.6$$



**Figura 29.** Cantidad estimada de importaciones de trigo harinero para 2019, escenario 3

Fuente: Elaboración propia

Los gastos del gobierno destinados a trigo harinero para 2019 se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Gastos el gobierno} = (\text{Precio de Garantía} - \text{Precio Medio Rural}) * (\text{Cantidad ofrecida en 2019} - \text{Cantidad ofrecida en 2018})$$

$$\text{Gastos del gobierno} = (PG - PMR) * (Q_2 - Q_1)$$

$$\text{Gastos del gobierno} = (5,790 - 4,083.5) * (2,268,642.1 - 1,600,000)$$

$$\text{Gastos del gobierno} = 1,706.5(668,642.1)$$

$$\text{Gastos del gobierno} = 1,141,037,744$$

## 5.5 Tasas de Autosuficiencia

Se calculó la tasa de autosuficiencia para trigo grano y harinero en México, con las cantidades obtenidas en los diferentes escenarios. La tasa de autosuficiencia de un producto se puede explicar como la relación entre la producción y el consumo de este para un año determinado.

La tasa de autosuficiencia para trigo grano en 2019 es del 50%, tiene un aumento con respecto a 2018. Cabe mencionar que las cantidades utilizadas de producción y consumo en 2019 son las estimadas con el precio de garantía.

**Cuadro 4.** Tasas de autosuficiencia para trigo grano.

Trigo grano				
Año	Producción	Consumo	Tasa de autosuficiencia	
	Ton	Ton		%
<b>2018</b>	2,943,445.12	7,173,620	0.4103	41.03
<b>2019</b>	3,242,632.48	6,430,716.93	0.5042	50.42

Fuente: Elaboración propia

En el año 2018, el trigo harinero tuvo una tasa de autosuficiencia del 25.28%; es decir que con su producción solo satisface un cuarto de la cantidad a consumir. Para el año 2019 la tasa aumenta 5.78% con respecto al año anterior, pero no debido a un incremento considerable en la producción, si no a una disminución en el consumo.

Si el trigo harinero fuera un producto elástico, existirían sustitutos cercanos por lo que el aumento en el precio haría que las industrias compraran menos trigo y una mayor cantidad del sustituto para la elaboración de sus productos; implicaría que la disminución en la cantidad demandada sería mucho mayor que el aumento porcentual en el precio, tal como se ilustra en las cantidades calculadas; al disminuir el consumo la producción sería mayor y habría un excedente que podría comercializarse; es por eso que en este escenario la tasa de autosuficiencia es mayor al 100%.



La elasticidad guarda una relación positiva con la autosuficiencia alimentaria del producto, pues en los escenarios planteados, conforme mayor sea el número de la elasticidad también lo será el porcentaje de autosuficiencia para trigo harinero; debido a los cambios que provoca en las cantidades de producción y consumo.

**Cuadro 5.** Tasas de autosuficiencia para trigo harinero.

<b>Cambio en elasticidad, trigo harinero.</b>						
<b>Elasticidad</b>	<b>Año</b>	<b>Producción</b>	<b>Consumo</b>	<b>Importaciones</b>	<b>Tasa de autosuficiencia</b>	
		<b>Ton</b>	<b>Ton</b>	<b>Ton</b>		<b>%</b>
<b>Línea base</b>	2018	1,600,000.00	6,330,000	5,334,000	0.2528	25.28
<b>Inelástico</b>	2019	1,762,632.48	5,674,462.56	3,911,830.08	0.3106	31.06
<b>Elástico</b>	2019	2,602,963.14	2,362,027.06	-240,936.08	1.1020	110.20
<b>Unitario</b>	2019	2,268,642.10	3,684,684.70	1,416,042.60	0.6157	61.57

Fuente: Elaboración propia

## 6 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En años anteriores, cuando operaron los precios de garantía en México, contribuyeron al incremento en la producción de básicos durante algunos periodos; sin embargo, los resultados no fueron regulares en todos los casos y, aunado al incremento en la población, la producción fue insuficiente para satisfacer la demanda interna, por lo que las importaciones aumentaron (CEDRSSA, 2019). En la región noroeste de la República mexicana se dispuso de los mecanismos adecuados para hacer efectivos los precios de garantía, por lo que el apoyo se concentró en los productores comerciales de esta región y no llegó a profundizar hasta el productor directo (Esteva, 1981).

Específicamente en el caso del trigo, durante el periodo 1980-1993 donde operaban los precios de garantía, la producción de trigo grano tuvo una tasa de crecimiento en el periodo de 28.86%, la tasa de crecimiento promedio anual fue de 1.4%. De 1994-2018 la producción de trigo grano tuvo una tasa de crecimiento en el periodo de -29.09% y una tasa de crecimiento promedio anual de -1.37%.

Mientras que la superficie cosechada de trigo grano tuvo una tasa de crecimiento del periodo 1980-1993 de 21.5% y una tasa de crecimiento promedio anual de 1.83%. Para el periodo 1994-2018, la tasa de crecimiento del periodo fue de -43.88% y la tasa de crecimiento promedio anual de -2.28%.

Uno de los objetivos principales de toda política o intervención gubernamental en el sector agrícola es incrementar la producción, ya sea directa o indirectamente; pues se cree que al haber una mayor cantidad de productos se estará más cerca de la autosuficiencia alimentaria, que es un propósito de todos los países. Jiarong *et al.*, (2018) determinaron el efecto de los subsidios en la oferta y demanda de granos en China, y cómo la cantidad empleada en los subsidios agrícolas determina el nivel de autosuficiencia alimentaria de granos para dicho país.

Concluyeron que los subsidios pueden estimular la producción y reducir el consumo, tal como sucedió con las cantidades de trigo harinero en los 3

escenarios planteados. Caso contrario con las cantidades estimadas de trigo grano, que si bien la producción calculada para 2019 presentó un aumento de 299,187.36 toneladas con respecto a 2018; la cifra pronosticada para 2019 con base en la regresión, sin considerar el cambio en el precio, era de 3,510,032.9 toneladas; un incremento de 566,587.82 toneladas con respecto a 2018.

Otros efectos de los subsidios son la reducción de las exportaciones y un aumento en las existencias finales de los productos subsidiados.

La tasa de autosuficiencia alimentaria y la relación de existencias a uso de granos, para el caso de China, pueden aumentar conforme los niveles de subsidios, y con ello, mantener la autosuficiencia de granos en un nivel alto. La tasa de autosuficiencia en China para el trigo, en el año 2013 fue del 100.22% (Jiarong *et al.*, 2018) mientras que, en México, para el año 2018 se tiene una tasa de autosuficiencia de apenas el 41%.

Las políticas de subsidios se deben implementar de manera combinada con diferentes tipos de subsidios; así como diferenciar la entrega de subsidios de acuerdo con las características socioeconómicas de los productores o dependiendo del área productiva en la que se encuentren (Jiarong *et al.*, 2018); propuesta que también debe ser aplicada para el caso de México, pues la compra de cosechas a precios de garantía, al menos en el caso de trigo, pierde su objetivo de beneficiar a pequeños y medianos productores al no contar con restricciones para el resto de los productores que no pertenezcan a dicha categoría.

Uno de los aspectos clave para lograr los objetivos de un programa y que este genere el impacto deseado, es delimitar correctamente a la población objetivo; de lo contrario es difícil focalizar programas agrícolas generalizados hacia los productores más pobres (FAO, 2004).

Jiarong *et al.* (2018) recomienda aumentar las tasas de subsidio para el trigo y el maíz, puesto que son productos relativamente sensibles a las políticas y contribuirían de manera más eficaz a la autosuficiencia en cereales. Para el caso

de México y considerando sólo los productos agrícolas sujetos a precios de garantía, el frijol es el que tiene un aumento mayor con respecto al Precio Medio Rural, seguido por el maíz y el trigo.

La intervención gubernamental, aunque no es bien aceptada debido a que afecta el mercado nacional e internacional; es necesaria si se hace de manera estratégica y con medida (Patiño, 2019). Sobre todo, en la provisión de alimentos, pues el Estado es el único facultado para garantizarlos a la población; por esta razón, las potencias productoras siempre han protegido a sus agricultores mediante el uso de precios de garantía u otros instrumentos (CEPAL-FAO, 2020).

La crisis sanitaria actual nos dejó ver que, aunque muchos sectores puedan detenerse, el sector agropecuario no, pues los alimentos deben mantenerse constantes y ser distribuidos a la población. La compra de productos básicos a un precio por encima del mercado, incentivará a los productores para no cesar actividades y así evitar que en algún momento pueda existir escasez de alimentos; además que también asegura a los productores beneficiarios acceso a una renta ( *“el ingreso derivado del mero hecho de poseer un bien y que excede los retornos normales por el trabajo y los otros gastos de administrar ese bien en mercados competitivos”* (FAO, 2004)) esto podría representar una ayuda ante el panorama tan desolador que se pronostica para todas las economías (disminución del PIB, del ingreso y de las remesas; aumento de la pobreza extrema y del hambre, así como de los precios de los alimentos); en especial para México que se prevé tenga la mayor contracción del PIB en América Latina, las repercusiones más graves de las crisis suelen recaer en mayor medida sobre la población con menores ingresos que generalmente se concentran en las zonas rurales (CEPAL-FAO, 2020).

## 7 CONCLUSIONES

Las cantidades de producción calculadas para 2019 tanto para trigo grano como para trigo harinero no muestran incremento significativo, aunque el Programa Precios de Garantía lleva apenas un año de operación, y durante 2019 sólo benefició a poco más de 22 mil productores de trigo, es decir, 55.7% del máximo de beneficiarios planteado.

El programa Precios de garantía va dirigido a pequeños y medianos productores, sin embargo, en el caso de trigo, no se especifica el máximo de extensión que pueden poseer los productores para entrar en esta categoría y así poder ser beneficiarios únicamente se especifica que el monto máximo que se recibirá será de 100 toneladas por beneficiario; es necesario delimitar a la población objetivo para cumplir con los propósitos del programa. Además de que el presupuesto asignado para el ejercicio 2020 es insuficiente para beneficiar al máximo de productores propuesto, sin considerar los gastos de operación y de administración del Programa; si se contempla la cantidad máxima permitida de producción, además del máximo de beneficiarios, el presupuesto solo alcanza para cubrir el 3.78% del total de beneficiarios planteados.

La tasa de suficiencia alimentaria para trigo grano en 2019 fue del 50.42%, mientras que para trigo harinero fue del 31% en el mismo año; estas cifras reflejan la relación entre producción y consumo, son muy pequeñas comparadas con otros países. Es necesario un aumento considerable en la producción para que se vea reflejado en dicha tasa.

## 8 LITERATURA CITADA

- Arata, L., Fabrizi, E., & Sckokai, P. (2020). A worldwide analysis of trend in crop yields and yield variability: Evidence from FAO data. *Economic Modelling*, 90, 190-208. doi: <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2020.05.006>
- Azqueta, D. (2007). *Introducción a la economía ambiental*. Madrid, España: Mc Graw Hill.
- Barceló, L. V. (1982). La política de precios agrarios y la equidad. *Agricultura y Sociedad*, 23.
- CEDRSSA. (2019). *Los precios de garantía en México*. Cámara de Diputados.
- Centro de Estudios de las Finanzas Públicas. (2007, diciembre). *Los subsidios agrícolas en los países del TLCAN*. Cámara de Diputados. Consultada en: <https://www.cefp.gob.mx>
- CEPAL & FAO. (2020). *Cómo evitar que la crisis del COVID-19 se transforme en una crisis alimentaria*. Consultada en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45702-como-evitar-que-la-crisis-covid-19-se-transforme-crisis-alimentaria-acciones>
- Esteva, G., & Barkin, D. (1981). *El Papel del Sector público en la Comercialización y la Fijación de Precios de los Productos Agrícolas Básicos en México*. México, México: CEPAL.
- FAO. (2004). *Política de desarrollo agrícola. Conceptos y principios*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- FAO. (2011). *La Seguridad Alimentaria: Información para la toma de decisiones*. Consultada en: <http://www.fao.org/docrep/014/al936s/al936s00.pdf>
- FAOSTAT. (2020). Comercio de Cultivos y productos de ganadería. Consultado el 20 de mayo del 2020 en: <http://www.fao.org/faostat/es/#compare>
- GCMA. (2019). Grupo de Consultores de los Mercados Agrícolas. Consultada en: <https://gcma.com.mx/precios-de-garantia/>
- González, A., Camacho, M.A. y Villaseñor, H.E. (2018). Impactos económicos, sociales y ambientales de la variedad de trigo CIRNO. Serie: Estudios de Evaluación del Impacto Económico de Productos del INIFAP. Publicación Técnica Núm. 31. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícola y Pecuarias. México, D.F. 70 pp.
- Hernández, J., & Martínez, M. A. (2009). Efectos del cambio de precios de garantía a PROCAMPO en precios al productor, sin incluir efecto de importaciones. *Revista Fitotecnía Mexicana*, 32, 153-159.

- Jiarong, Q., Shoichi, I., Yueying, M., Zhijun, Z., & Xuejun, W. (2018). The role of subsidy policies in achieving grain self-sufficiency in China: a partial equilibrium approach. *Agricultural Economics (Zemědělská ekonomika)*, 64(No. 1), 23-35. doi: <https://doi.org/10.17221/167/2016-agricecon>
- Jiménez, E., Martínez, M. A., & Kido, A. (2008). Política de precios de garantía contra apoyos directos: análisis del bienestar del productor. *Revista Fitotecnica Mexicana*, 31. Consultada en: <https://www.researchgate.net>
- Juárez, J. P., & Ramírez, B. (2006). El programa de subsidios directos a la agricultura (PROCAMPO) y el incremento de la producción de maíz en una región campesina de México. *Ra Ximhai*, 2, 373-391. doi: <https://doi.org/10.35197/rx.02.02.2006.04.jj>
- Lele, U., & Goswami, S. (2020). Agricultural policy reforms: Roles of markets and states in China and India. *Global Food Security*, 26, 100371. doi: <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2020.100371>
- Martínez, B. (1990). Los precios de garantía en México. *Comercio Exterior*, 40, 938-942. Consultada en: <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/167/2/RCE2.pdf>
- Mújica, V. R. (1976). La política de precios en el sector agropecuario. *Investigación Económica*, 35(138), 323-339.
- Parkin, M., & Loría, E. (2015). *Microeconomía*. Editorial Pearson. México.
- Patiño, M.P., (coord.) (2019), "Los precios de garantía: avances y retos en la implementación", Cuaderno de Investigación No. 4, DGDyP/IBD, CDMX, 71 pp.
- Pindyck, R. S., & Rubinfeld, D. L. (2013). *Microeconomics* (Octava ed.). Nueva Jersey, E.U.A: Pearson.
- Rivera, A. R., Ortiz, R., Araújo, L. A., & Amílcar, J. (2014). México y la autosuficiencia alimentaria (sexenio 2006 -2012). *Corpoica Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 15(1), 33-49. doi: [https://doi.org/10.21930/rcta.vol15\\_num1\\_art:395](https://doi.org/10.21930/rcta.vol15_num1_art:395)
- Rodríguez, C. E. (2013). Las fallas del mercado. Facultad de Ciencias Económicas San Francisco de la Universidad Católica Argentina. Consultada en: <https://repositorio.uca.edu.ar/handle/123456789/5804>
- SAGARPA. (2017). *Planeación Agrícola Nacional 2017-2030. Trigo grano mexicano: cristalino y harinero*.
- Sampedro, J. L. (2002). El Mercado y la Globalización. Consultada en: [http://iescaminodesantiago.centros.educa.jcyl.es/sitio/upload/SampedroEl\\_mercadoyglobalizacion.pdf](http://iescaminodesantiago.centros.educa.jcyl.es/sitio/upload/SampedroEl_mercadoyglobalizacion.pdf)

- Santoyo, S. (1977). La política de precios de garantía. antecedentes, situación actual y perspectivas. *Demografía Y Economía*, 11(1), 77-98.
- SIACON. (2020). Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta. Consultado el 15 de junio del 2020.
- SIAP. (2020). Avance de Siembras y Cosechas. Consultado el 15 de Mayo del 2020 de:  
[http://infosiap.siap.gob.mx:8080/agricola\\_siap\\_gobmx/AvanceNacionalCultivo.do](http://infosiap.siap.gob.mx:8080/agricola_siap_gobmx/AvanceNacionalCultivo.do)
- Valdivia, R., Matus, J. A., Martínez, M. A., & Santiago, M de J. (2000). Análisis comparativo de la distribución de la tierra y apoyos directos al productor en México. Estudio de casos. *Políticas agrícolas*, 4, 93-127.
- Vázquez, J. M. P., & Martínez, M. A. (2011). *Elasticidades de oferta y demanda de los principales productos agropecuarios de México*. Cuernavaca, Morelos, México: INIFAP.



## 9 ANEXOS

<b>Trigo grano</b>							
<b>Año</b>	<b>Sup. Sembrada (Ha)</b>	<b>Sup. Cosechada (Ha)</b>	<b>Sup. Siniestrada (Ha)</b>	<b>Producción (Ton)</b>	<b>Rend. (Ton/Ha)</b>	<b>PMR (\$/Ton)</b>	<b>Valor Producción (Miles de Pesos)</b>
1994	1,018,790	964,572	54,218	4,150,922	4.3	610.79	2,535,326.44
1995	968,575	929,331	39,244	3,468,217	3.73	902.56	3,130,281.88
1996	853,096	809,240	43,856	3,375,008	4.17	1,774.95	5,990,475.34
1997	836,124.32	772,303	63,821.32	3,656,594	4.74	1,319.51	4,824,918.46
1998	790,858	768,844	22,014	3,235,079.52	4.21	1,374.66	4,447,120.72
1999	704,207.77	652,312.37	51,895.40	3,020,889.10	4.63	1,368.58	4,134,332.73
2000	730,516.42	707,767.57	22,748.85	3,493,209.39	4.94	1,467.46	5,126,151.48
2001	695,880.95	687,248.20	8,632.75	3,275,458.75	4.77	1,224.92	4,012,166.33
2002	657,948.26	634,559.16	23,389.10	3,236,182.93	5.1	1,214.52	3,930,401.66
2003	623,259.92	604,658.93	18,600.99	2,715,772.34	4.49	1,417.96	3,850,857.76
2004	535,121.13	518,322.33	16,798.80	2,321,223.63	4.48	1,659.33	3,851,672.80
2005	654,193.52	634,547.84	19,645.68	3,015,177.23	4.75	1,623.46	4,895,023.29
2006	666,853.67	646,231.42	20,622.25	3,378,116.12	5.23	1,676.60	5,663,751.58
2007	705,678.64	691,679.14	13,999.50	3,515,392.01	5.08	2,073.18	7,288,033.74
2008	845,084.73	828,725.98	16,358.75	4,213,545.91	5.08	3,679.90	15,505,441.16
2009	866,022.51	828,407.78	37,614.73	4,116,161.43	4.97	2,892.27	11,905,062.09
2010	700,585.48	678,553.26	22,032.22	3,676,707.51	5.42	2,695.19	9,909,417.52
2011	714,864.19	662,221.35	52,642.84	3,627,510.83	5.48	3,595.66	13,043,285.28
2012	589,014.88	578,836.38	10,178.50	3,274,336.75	5.66	3,608.10	11,814,130.44
2013	683,044.42	634,240.99	48,803.43	3,357,306.90	5.29	3,551.56	11,923,675.18
2014	713,032.79	706,611.05	6,421.74	3,669,813.71	5.19	3,393.91	12,455,035.15
2015	835,284.33	819,928.09	15,356.24	3,710,706.27	4.53	3,817.94	14,167,245.93
2016	729,121.23	723,559.43	5,561.80	3,862,913.62	5.34	3,659.55	14,136,514.55
2017	661,744.20	661,449.70	294.5	3,503,520.87	5.3	3,793.03	13,288,954.14
2018	543,473.66	541,344.66	2,129.00	2,943,445.12	5.44	4,083.50	12,019,570.91

Trigo grano				
Año	Importaciones		Exportaciones	
	Toneladas	Miles de dólares	Toneladas	Miles de dólares
1994	1413743	189255	88173	14671
1995	1222653	227071	431775	72068
1996	1979700	427170	102022	40756
1997	1801018	322975	401513	76586
1998	2473837	339441	116826	18063
1999	2658710	360039	333933	45386
2000	2794421	333804	548075	76407
2001	3385801	423455	513001	77168
2002	3139786	485076	439623	68296
2003	3499911	565831	565078	102414
2004	3585471	617765	342969	49269
2005	3717624	612760	394578	65831
2006	3446635	691113	536372	82700
2007	3253305	856164	569194	149299
2008	3217034	1246900	1397633	589570
2009	2776926	727949	1136317	276341
2010	3495480	847172	436995	88084
2011	4047832	1321835	835908	298502
2012	4641718	1482070	612499	203535
2013	4166753	1354472	732745	246728
2014	4503452	1334937	1263699	403834
2015	4182849	1027975	909195	308643
2016	4683803	986584	1517088	407294
2017	4900848	1085537	490031	135885
2018	5334000	s/d	415000	s/d

Trigo grano, 2018							
Entidad	Sup. Sembrada (ha)	Sup. Cosechada (ha)	Sup. Siniestrada (ha)	Producción (ton)	Rend. (ton/ha)	PMR (\$/ton)	Valor de la producción (miles de pesos)
Baja California	48,369.00	47,681.00	688	283,137.15	5.94	4,159.52	1,177,714.57
Baja California Sur	2,133.00	2,133.00	0	13,446.75	6.3	4,600.00	61,855.05
Coahuila	5,333.50	5,303.50	30	18,830.12	3.55	3,858.75	72,660.72
Chiapas	64.65	64.65	0	59.3	0.92	4,063.78	240.98
Chihuahua	8,620.00	8,619.00	1	41,339.51	4.8	3,806.00	157,338.01
Durango	9,121.30	9,121.30	0	13,417.04	1.47	4,147.10	55,641.83
Guanajuato	64,865.94	64,865.94	0	370,325.26	5.71	4,348.03	1,610,186.96
Hidalgo	1,477.56	1,314.56	163	4,137.17	3.15	3,732.25	15,440.96
Jalisco	25,864.75	25,864.75	0	139,021.99	5.37	3,827.79	532,147.31
México	7,362.40	7,362.40	0	15,566.80	2.11	3,576.30	55,671.54
Michoacán	40,442.20	40,442.20	0	229,033.28	5.66	4,105.87	940,380.20
Morelos	109	109	0	391.5	3.59	4,293.34	1,680.84
Nuevo León	20,068.90	19,613.90	455	40,856.22	2.08	3,676.19	150,195.34
Oaxaca	11,840.90	11,170.90	670	10,611.66	0.95	4,362.48	46,293.18
Puebla	2,110.30	2,110.30	0	5,350.70	2.54	4,249.67	22,738.69
Querétaro	201	201	0	150	0.75	2,300.00	345
San Luis Potosí	150	60	90	52.8	0.88	2,997.81	158.28
Sinaloa	41,676.21	41,676.21	0	241,522.32	5.8	4,568.35	1,103,359.68
Sonora	223,437.05	223,437.05	0	1,449,714.36	6.49	3,958.57	5,738,794.39
Tamaulipas	435	423	12	398.6	0.94	3,659.96	1,458.86
Tlaxcala	20,687.00	20,687.00	0	53,821.40	2.6	4,224.38	227,361.99
Veracruz	658	658	0	946.09	1.44	2,731.29	2,584.04
Zacatecas	8,446.00	8,426.00	20	11,315.11	1.34	4,005.48	45,322.50
NACIONAL	543,473.66	541,344.66	2,129.00	2,943,445.12	0	4,083.50	12,019,570.91