

“TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA LA LICENCIATURA EN NUTRICIÓN”

(Informe Final)

“Desperdicios de alimentos generados en las etapas de elaboración y consumo en una Parrilla Restaurante de la ciudad de Córdoba”

Alumnas:

- Alvarez, Maria Noel del Valle 28.426.740
- Carrizo, Gabriela Yanina 32.876.135



Directora: Dra. Cervilla, Natalia



NATALIA CERVILLA
LICENCIADA EN NUTRICIÓN
C.I.P. 3743
REG. 01017

Co- directora: Dra. Albrecht, Claudia



Junio 2021

HOJA DE APROBACIÓN
Trabajo de Investigación de Licenciatura en Nutrición

Autoras:

Alvarez, Maria Noel del Valle
Carrizo, Gabriela Yanina

Directora:

Dra. Cervilla, Natalia

Co-Directora:

Dra. Albrecht, Claudia

Tribunal:

Dra. Cervilla, Natalia
Lic. Fanto, Silvia
Mgter. Volonte, Mariela Soledad

Calificación:

Córdoba,..

Art.28: "Las opiniones expresadas por los autores de este Seminario Final no representan necesariamente los criterios de la Escuela de Nutrición de la Facultad de Ciencias Médicas"

Resumen

“Desperdicios de alimentos generados en las etapas de elaboración y consumo en una Parrilla Restaurante de la ciudad de Córdoba.”

Área temática de investigación: Administración en Servicios de Nutrición y Salud.

Autores: Alvarez M, Carrizo G, Albrecht C, Cervilla N

Introducción: En la actualidad una tercera parte de los alimentos que se producen para el consumo humano en el mundo, se pierden o desperdician con consecuencias negativas a nivel económico, social y ambiental.

El sector de restauración colectiva es un importante generador de pérdidas y desperdicios (PDA).

Objetivo: Analizar los desperdicios de alimentos generados en las etapas de elaboración y consumo en una Parrilla Restaurante, de la ciudad de Córdoba, durante enero y febrero del 2021.

Metodología: estudio observacional, descriptivo transversal. Se cuantificaron los desperdicios generados durante la elaboración y el consumo, tanto en almuerzo y cena, durante 30 días. Se realizó ANAVA ($p < 0.05$) (InfoStat® 2012).

Resultados: Los mayores desperdicios correspondieron al grupo de carnes (317.57 Kg), seguido por frutas y verduras (207.9 Kg), siendo superior en la etapa de elaboración. En la etapa de consumo, el 73% provino de sólidos y el resto de líquidos. Además, hubo una mayor generación de desperdicios en la cena, incluyendo elaboración y consumo, representando un 53.54% del total de desperdicios.

Conclusión: Es de suma importancia difundir, socializar y concientizar sobre la reducción en la generación de desperdicio de alimentos.

Palabras claves: Pérdidas y Desperdicios Alimentarios - Restauración colectiva - Grupos de alimentos

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
OBJETIVOS	8
3.1 Objetivo General	8
3.2 Objetivos específicos	8
MARCO TEÓRICO	9
4.1. Pérdidas y desperdicios de alimentos.	9
4.1.1. Conceptualizaciones.	9
4.1.2. Causas de las pérdidas y desperdicios de alimentos.	10
4.1.3. Pérdidas y Desperdicios Alimentarios (PDA): una problemática mundial	11
4.1.4. Metas globales en relación a las PDA	13
4.2. El desperdicio alimentario en la restauración colectiva	13
4.3. Cocinas Sustentables	14
HIPÓTESIS	15
VARIABLES	16
DISEÑO METODOLÓGICO	16
7.1 Tipo de estudio	16
7.2 Universo	16
7.3 Muestra	16
7.4 Operacionalización de Variables	17
7.4.1 Desperdicios de alimentos	17
7.4.2 Grupos de alimentos	17
7.4.3 Peso	17
7.4.4 Volumen	17
7.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	18
7.6 Plan de análisis de los datos	19
RESULTADOS	19
8.1. Generalidades del servicio de alimentación	19
8.2. Generación de desperdicios	20
8.2.1. Desperdicios totales	20
8.2.2. Desperdicios diarios en las etapas de elaboración/consumo	22
8.2.3. Desperdicios de alimentos clasificados por grupos	22
8.2.4. Observaciones realizadas por medio del Checklist	24
8.2.5. Propuestas para reducir desperdicios en la parrilla restaurante	25
DISCUSIÓN	27
CONCLUSIONES	30
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32

ANEXOS	37
Anexo 1. Registro de desperdicios por Grupo de Alimentos y sus Causas	37
Anexo 2. Ficha diaria de recolección de pesaje por Grupo de Alimentos	38
Anexo 3. Ficha diaria de recolección de pesaje en la Etapa de Consumo	39
Anexo 4. Checklist.	39
Anexo 5. Fotos	43
GLOSARIO	46

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad se presentan fuertes desafíos a futuro en lo que respecta a la provisión de alimentos suficientes para una población en constante crecimiento. De acuerdo a estimaciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), actualmente casi una tercera parte de los alimentos que se producen para el consumo humano en el mundo, se pierden o desperdician en los sistemas agroalimentarios, con consecuencias negativas a nivel económico, social y ambiental (FAO, 2017).

Las pérdidas y desperdicios de alimentos (PDA), hacen referencia a la disminución de la masa de alimentos destinados originalmente al consumo humano, que puede producirse en diferentes etapas de la cadena agroalimentaria (Grupo de alto nivel de expertos HLPE, 2014).

La FAO estima que cada año, a nivel mundial, 1.300 millones de toneladas de alimentos son desechados, esto equivale al 30% de los alimentos que se producen, un 5% de esta pérdida está representada por el procesamiento industrial. Las pérdidas y desperdicios varían en función de los grupos de alimentos. Algunos son desechados en mayor cantidad que otros debido a sus características físicas o químicas, que los hacen más vulnerables a experimentar alteraciones, daño físico, entre otros. En este sentido, las frutas y hortalizas representan uno de los grupos de alimentos que experimentan los mayores porcentajes de pérdidas. En el mundo se pierden y desperdician 45% de frutas, hortalizas, tubérculos y raíces, un 30% de cereales, pescados y productos marinos y un 20% de productos lácteos y carne vacuna. La PDA ocurre en escenarios con un gran número de personas que padecen hambre o desnutrición, vulnerando los derechos humanos y la seguridad alimentaria. Junto a las PDA conviven 842 millones de personas que sufren hambre y un 5,5% de ellas están subalimentadas (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2016). El estudio de las PDA es de gran importancia como estrategia para sumar a los esfuerzos que se realizan desde diferentes organizaciones regionales, nacionales e internacionales para combatir el hambre por un lado y las pérdidas y desperdicios de alimentos por otro.

En la región de América Latina se tiran 348 toneladas de comida por día y 127 millones de toneladas anuales, lo que corresponde al 6% de las pérdidas y desperdicios de alimentos a nivel mundial. En Argentina, se tiran 40 mil toneladas de

comida por día, 16 millones de toneladas anuales, lo que equivale a 38 kg/alimento por habitante por año (Rivas, 2015).

Estudios realizados en España, indican que la comida que se desperdicia representa en promedio 25.5 millones de kilos por semana, de los cuales, el 42% se produce en los hogares, 39% en la fase de fabricación, el 14% en restaurantes y el 5% en la distribución. Entre los alimentos más desperdiciados se encuentran frutas, verduras y pan, representando un 48.1% del volumen total (Lantigua, 2016).

Según la Asociación Mexicana de Bancos de Alimentos (AMBA), la mayor parte del desperdicio se da en centrales de abasto, tiendas de autoservicio, restaurantes, hoteles y mercados. En los restaurantes, el 30% de los desperdicios de alimentos provienen de los platos de los comensales (Unilever Food Solutions UFS, 2014).

La restauración colectiva (RC), entendida como aquella que elabora preparaciones para un número determinado de comensales, superior a lo que comprende un grupo familiar (Zelada, 2018) tiene un papel muy importante en la sociedad actual. No sólo es un potente motor económico, sino que además genera empleo y satisface una demanda creciente de aquellos que necesitan comer fuera de casa. En el sector de la restauración se produce un derroche alimentario alarmante y muy cuestionado por motivos tanto éticos como ambientales (Coderch, 2016).

Los antecedentes mencionados, demuestran que estos desperdicios repercuten sobre las bases sociales, ambientales y económicas de cada región (HLPE, 2014).

El presente trabajo tiene como objetivo analizar y cuantificar los desperdicios de alimentos generados en la etapa de elaboración y consumo, identificar las causas del mismo y proponer alternativas para disminuir y gestionar dichos desperdicios en una Parrilla Restaurante ubicada en la ciudad de Córdoba, en el año 2021. Con la información recabada y analizada, se pretende además generar evidencias que puedan resultar útiles para proyectos de reducción de desperdicios de alimentos.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuántos kilos de alimentos se desperdician en las etapas de elaboración y consumo en una Parrilla Restaurante, de la ciudad de Córdoba, Argentina, en el año 2021, y cómo se distribuyen los mismos entre los distintos grupos de alimentos?

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Analizar los desperdicios de alimentos generados en las etapas de elaboración y consumo en una Parrilla Restaurante, de la ciudad de Córdoba, Argentina, durante los meses de enero y febrero del año 2021.

3.2 Objetivos específicos

- Caracterizar cuali y cuantitativamente los desperdicios generados en la etapa de elaboración.
- Estimar la cantidad de desperdicios generados en la etapa de consumo por parte de los comensales que asisten al restaurante al momento del almuerzo y cena.
- Identificar las principales causas del desperdicio de alimento en la etapa de elaboración.
- Proponer alternativas de disminución del desperdicio de alimentos.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. Pérdidas y desperdicios de alimentos.

4.1.1. Conceptualizaciones.

Las PDA representan a “todo alimento apto para el consumo humano que se descarte, pierda, degrade o afecte, en cualquier punto a lo largo de la cadena de suministro alimentario” (Rivas, 2015).

La diferencia entre un concepto y otro, radica en el momento de la cadena agroalimentaria en que se produce la merma (HLPE, 2014). Las pérdidas de alimentos se producen durante las etapas de: 1) producción, 2) Cosecha y post-cosecha, 3) procesamiento, 4) almacenamiento y 5) transporte. En cambio, los desperdicios alimentarios incluyen a alimentos que son desechados o utilizados de forma alternativa (no alimentaria) y que se originan durante: 1) distribución y comercio minorista y 2) preparación y consumo final (FAO, 2017).

Además de los conceptos expuestos, existen otros elaborados por diferentes autores u organizaciones.

No se consideran desperdicios alimentarios: las partes no comestibles que se eliminan durante los procesos de transformación y preparación de la comida como cáscaras de frutas y hortalizas, huesos, espinas de pescado, cáscaras de huevos, etc. (Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente MAPAMA, 2017).

Por otro lado, según un informe emitido por la Comisión Europea, el desperdicio alimentario se compone en gran parte de los residuos orgánicos, provenientes de materiales alimenticios crudos o cocinados, descartados en cualquier momento, desde la explotación agraria hasta la mesa. En los hogares, hacen referencia a los residuos de comida generados antes, durante o después de la preparación, como las pieles de las frutas y verduras, recortes de carne o comida sobrante o dañada. El desperdicio puede ser comestible (edible) o no comestible (inedible). En el primer caso se pueden diferenciar los desechos evitables, entendidos como aquellos alimentos y bebidas que son desechados aún estando en perfecto estado para ser consumidos, de los desechos potencialmente evitables, que son alimentos y bebidas que algunas personas consumen y otras no, a pesar de ser comestibles y estar en estado óptimo. En cambio, en el segundo caso, se encuentran los desechos

inevitables, residuos de alimentos o bebidas que no son comestibles como huesos, cáscaras de huevo y pieles de algunos productos (Bosom Conesa, 2018).

Por su parte, *Food Use for Social Innovation by Optimising Waste Prevention Strategies* (FUSIONS) considera el desperdicio alimentario como cualquier alimento, así como sus partes no comestibles, que se retira de la cadena de suministro para ser recuperado o desechado, incluyendo el compostaje, la producción de bioenergía o el descarte de pesca en el mar, entre otros (Stenmarck *et al.*, 2016)

Otros autores consideran desperdicio de alimentos a los descartes en las etapas finales de las cadenas durante la venta minorista o hasta el consumo en los hogares y servicios de alimentación. Son productos que han alcanzado la calidad adecuada, pero que son desechados por diferentes razones incluso antes de estropearse. Está relacionado con la gestión y manipulación inadecuada, y malos hábitos de compra y consumo (Basso, 2016).

4.1.2. Causas de las pérdidas y desperdicios de alimentos.

El análisis de las causas de la problemática a escala mundial presenta un panorama complejo, tanto por su profundidad como por las diferentes fases en las que se pueden situar dichas causas.

Se suelen distinguir micro, meso y macro causas de las PDA:

1. Causas de las PDA a nivel micro: Son las que se producen en cada una de las fases de la cadena alimentaria, desde la producción al consumo, debido a acciones u omisiones de los actores de la cadena. Por ejemplo, la mala planificación antes de la cosecha, la manipulación descuidada, almacenamiento inadecuado, envases dañados o inadecuados, inadecuado control de la temperatura, entre otros.

2. Causas de las PDA a nivel meso: Son causas secundarias o estructurales. Pueden encontrarse en cualquier fase de la cadena alimentaria. Por ejemplo, la falta de apoyos y/o incentivos a los actores para inversiones orientadas a la mejora y a las buenas prácticas, falta de infraestructuras adecuadas, o de criterios de gestión integrada en la cadena alimentaria, sistemas de etiquetado que generan confusión en los actores de la cadena.

3. Causas de las PDA a nivel macro: Son las causas más sistémicas. Aquellas que se originan en disfuncionalidades de los sistemas alimentarios o en marcos normativos, políticos o institucionales inadecuados. Por ejemplo, falta de coordinación entre los diferentes actores de la cadena alimentaria, los efectos de las

políticas, normativas y reglamentaciones relacionadas con diferentes aspectos, como inocuidad, inversión agrícola o eliminación de residuos (Alianza Nacional contra el Hambre y la Malnutrición de España ACHM-E, 2015).

4.1.3. Pérdidas y Desperdicios Alimentarios (PDA): una problemática mundial

Las PDA tienen importantes impactos negativos a nivel económico, social y ambiental. A nivel económico causa pérdidas de hasta 940 mil millones de dólares al año y exacerba la inseguridad alimentaria y la desnutrición. Además de los costos económicos, esta problemática trae consigo el desperdicio de recursos hídricos superficiales y subterráneos y representa aproximadamente 250 km³ al año, es decir, más de una cuarta parte del uso total de los recursos limitados y vulnerables de agua dulce (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria INTA, 2018).

La producción de los alimentos que terminan en PDA ocupa casi 1.400 millones de hectáreas de tierra, lo que representa cerca del 30% de la superficie de tierra agrícola mundial. La huella de carbono se estima en 3,3 gigatoneladas equivalentes de CO², generando un estimado 8-10 % de las emisiones globales de gases de efecto invernadero. Las PDA conllevan también un desperdicio energético equivalente a más de 300 millones de barriles de petróleo al año, debido a la energía utilizada en las diferentes fases de la cadena alimentaria (ACHM-E, 2015).

El desperdicio de alimentos *per cápita* se dará en diferentes etapas de la cadena alimentaria, según el grado de desarrollo económico de los países.

Los países industrializados generan mayor desperdicio, como es el caso de la Unión Europea, donde la mayor cantidad de alimentos se desperdicia en las últimas etapas de la cadena (distribución y consumo), debido a la falta de eficacia en los acuerdos de venta entre agricultores y compradores (FAO, 2012).

En países con menor grado de desarrollo, la mayor parte del desperdicio alimentario se genera en las etapas iniciales (agricultura, ganadería e industria) debido a que presentan un menor nivel de inversiones en tecnología que se traduce en un déficit de las instalaciones e infraestructuras necesarias para una conservación y transformación adecuada de los alimentos (FAO, 2012).

Teniendo en cuenta que muchos pequeños agricultores de los países en desarrollo viven al margen de la inseguridad alimentaria, una reducción en las pérdidas de alimentos podría tener un impacto inmediato y significativo en sus medios de vida.

Las PDA deberían mantenerse al mínimo en cualquier país independientemente del nivel de desarrollo económico de este (FAO, 2012).

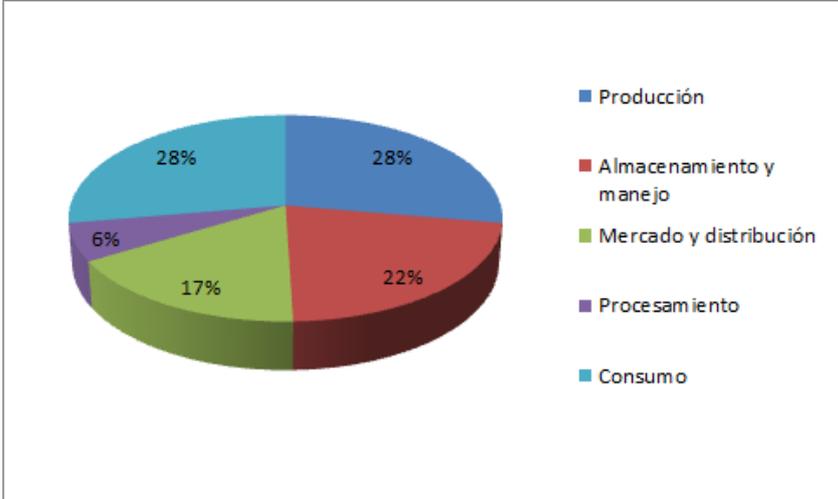
Se calcula que el desperdicio *per cápita* de alimentos por consumidor en América del Norte y Europa es de 95 a 115 kg/año, en África y Asia representa 6 a 11 kg/año por persona (FAO, 2012). Mientras que en América Latina y el Caribe se produce un 6% de las pérdidas y desperdicios de alimentos totales a nivel mundial (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2016).

PDA a nivel regional (América Latina y el Caribe)

En América Latina se tiran 348.000 toneladas de alimentos por día, lo que representa un desperdicio de 127 millones de toneladas de alimentos al año, unos 223 gr por persona por día, 322 millones de toneladas de CO² generados, insumiendo 250 km³ de agua (FAO, 2018).

Los eslabones de la cadena donde más se pierden y desperdician alimentos en América Latina y el Caribe son a nivel de producción y del consumidor.

El 28% de las pérdidas ocurre a nivel de producción, el 22% de las pérdidas se dan durante el almacenamiento y manejo, el 17% de los desperdicios ocurre en mercado y distribución, el 6% a nivel de procesamiento y el 28% de los desperdicios ocurren a nivel del consumidor (FAO, 2014).



Pérdidas y desperdicios en América Latina por segmento de la cadena alimentaria.

PDA a nivel Nacional

En cuanto a Argentina se tiran 40 mil toneladas de comida por día, 16 millones de toneladas anuales, lo que equivale a 38 kg/alimento por habitante por año.

Por otro lado, se estima que el 30% de la población no accede a la alimentación adecuada y que se desperdicia el 13% de la producción de alimentos, sin llegar a ser comercializados (FAO, 2017).

4.1.4. Metas globales en relación a las PDA

En el año 2015, las Naciones Unidas adoptaron formalmente un conjunto de 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Los ODS son metas globales para acabar con la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos. El ODS 12 busca "asegurar patrones sostenibles de consumo y producción". El tercer objetivo de esta meta (objetivo 12.3) exige reducir a la mitad los residuos alimenticios mundiales *per cápita* a nivel minorista y de consumo, y reducir las pérdidas de alimentos a lo largo de las cadenas productivas y de suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha, en 2030 (Protocolo de FLW, 2016).

En el año 2015, se creó una política nacional coordinada por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de Argentina, el Programa Nacional de Reducción de Pérdida y Desperdicio de Alimentos, cuyo principal objetivo es coordinar, proponer e implementar políticas públicas que atiendan las causas y los efectos de la pérdida y desperdicio de alimentos (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2015).

Argentina inició la adaptación de las metas de los ODS al contexto nacional y en ese marco la Secretaría de Gobierno de Agroindustria es custodio de la meta 12.3. (Schein, 2018).

4.2. El desperdicio alimentario en la restauración colectiva

Dentro de la RC encontramos la Restauración Tradicional, que comprende los restaurantes o casas de comidas, en los que la principal característica es un comedor múltiple en los que se sirven comidas elaboradas en una cocina común (Zelada, 2018).

Dentro de este grupo encontramos restaurantes de distintas categorías, Morfin Herrera (2011) define Restaurante como aquel establecimiento comercial dedicado a

la preparación y servicio de comidas y bebidas para ser consumidas en el lugar o para llevar, a cambio de un valor monetario.

Dentro de la clasificación según el servicio que ofrecen, se encuentran:

- Restaurantes de autoservicio: en estos establecimientos el consumidor encuentra una amplia variedad de platos que puede combinar a su gusto. Estos establecimientos cuentan con precios bajos por la poca cantidad de empleados.
- Restaurantes de menú y a la carta: los primeros ofrecen una cantidad limitada de platos a un precio moderado, y los a la carta, cuentan con mayor variedad de platos que el comensal puede combinar de acuerdo a sus preferencias, y tienen precios considerables.
- Cafeterías, drive-in, restorrrutas y similares: ofrecen comida sencilla, rápida y bebidas ligeras (Morfin Herrera, 2011).

En la actualidad existe una oferta gastronómica muy atractiva y diversa para los consumidores, lo que llevaría a pensar que con esto aumenta la producción de desperdicios alimentarios en los restaurantes. Según las aproximaciones de la ONU y la FAO el 15% se producen en ellos, de allí la importancia de la implementación inmediata de acciones para la reducción de las PDA (Montecinos, 2016).

Según investigaciones llevadas a cabo en el Reino Unido por el *Waste and Resource Action Programme* (Programa de Acción de Residuos y Recursos), el 75% del desperdicio generado en restauración es evitable. Teniendo en cuenta que los costos de compra de la comida y de la mano de obra para procesarla equivalen a casi el 90% del costo total, reducir el desperdicio de alimentos supone un importante ahorro y una mejora de la rentabilidad económica del negocio (MAPAMA, 2017).

En el sector de la restauración se debe apostar por una gestión sostenible, eficaz y responsable, que traerá implícita una mayor rentabilidad económica, entre otros múltiples beneficios (MAPAMA, 2017).

4.3. Cocinas Sustentables

La cocina sostenible es un conjunto de prácticas para que el sistema alimentario ocurra de forma responsable con el desarrollo y el futuro de la sociedad. Utilizar alimentos producidos de forma sustentable, colaborar con la comunidad local, valorar la producción y la calidad de los alimentos, respetar la cultura de los alimentos, posibilitar el placer por medio de la alimentación, incentivar la educación

ambiental y promover la gestión de la energía, el agua y los residuos en toda la cadena alimentaria, de la producción, manipulación y distribución, son ejemplos de esas prácticas (Binz *et al.*, 2019).

Una de las prácticas sustentables es la reducción de mermas en restaurantes, que está ligada a la pérdida que se tiene de los productos empleados como resultado de la preparación de alimentos. Esto incluye las pérdidas desde la etapa de abastecimiento de los productos (tomates aplastados durante el transporte), almacenamiento (verduras podridas debido al almacenamiento inadecuado), preparación de alimentos (cáscaras, raíces, pepas) y hasta que los restos en los platos retornan al área de cocina (Ricaurte Párraga *et al.*, 2017).

Las actividades para la gestión de la merma se realizan en un restaurante para darle un uso eficiente a todos los insumos necesarios para la preparación de alimentos, de tal manera que se generan menos desperdicios de comida. Esta práctica está alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas.

De acuerdo a un reporte publicado por el *World Resources Institute*, el 76% de los restaurantes que implementan programas de reducción de desperdicios en sus cocinas recupera su inversión durante el primer año (Unilever Food Solutions UFS, 2019). La cocina sostenible es la filosofía de actuar en sintonía con el medio ambiente. Para un restaurante significa menos desechos, mayor control y mejores ingresos.

En Argentina faltan aún incentivos oficiales para la implementación de cocinas sustentables, dependiendo la misma, de la voluntad de los dueños de los comercios gastronómicos.

5. HIPÓTESIS

- Los desperdicios generados en la etapa de elaboración no superan el 30% del total de alimentos preparados.
- Los desperdicios generados en la etapa de consumo no superan el 25% de los alimentos servidos en el almuerzo y cena.
- En la etapa de elaboración, es mayor la cantidad de desperdicios generados de vegetales que de carnes.

6. VARIABLES

- Desperdicios de alimentos
- Grupos de alimentos
- Peso
- Volumen

7. DISEÑO METODOLÓGICO

7.1 Tipo de estudio

El abordaje del presente estudio fue *observacional, transversal, descriptivo, y cuantitativo*. *Observacional* debido a que el objetivo que guía el diseño de la investigación es la observación y registro de acontecimientos sin intervenir en el curso natural de estos (Manterola & Otzen, 2014). Esta última característica permite definirlo como un estudio de tipo *transversal* ya que la medición de las variables se realizará en una población definida y en un momento específico, es decir, sin seguimiento en el tiempo. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado (Hernández Sampieri *et al.*, 2014).

Es *descriptivo* ya que busca especificar propiedades y características del fenómeno en estudio, y describir tendencias (Hernández Sampieri *et al.*, 2014) y *cuantitativo* porque se recogerán y analizarán datos cuantitativos sobre las variables.

7.2 Universo

El universo está constituido por los desperdicios de alimentos generados en las etapas de elaboración y consumo en el almuerzo y cena, en una Parrilla Restaurante, de la ciudad de Córdoba, Argentina, en el año 2021.

7.3 Muestra

La muestra estuvo constituida por todos los alimentos y preparaciones alimenticias que fueron realizadas en el día y servidas en el horario del almuerzo y la cena durante el mes de muestreo en una Parrilla Restaurante, de la ciudad de Córdoba, Argentina, en el año 2021.

Criterios de inclusión:

- Desperdicios de alimentos generados en las etapas de elaboración y consumo durante el almuerzo y la cena.
- Líquidos de bebida consumidas por los comensales (agua, gaseosa, etc).

Criterios de exclusión:

- Residuos inorgánicos (servilletas, utensilios descartables, envolturas de polietileno, escarbadiantes, sobres de papel de condimentos, etc)

7.4 Operacionalización de Variables

7.4.1 Desperdicios de alimentos

Tipo de variable: Cualitativa-Cuantitativa

Definición teórica: Alimentos inicialmente destinados al consumo que son desechados y que se originan durante la preparación y consumo final (FAO, 2017).

Definición empírica: Kg de desperdicio alimentario sólido/líquido que son generados en las etapas de elaboración y consumo.

7.4.2 Grupos de alimentos

Tipo de variable: Cualitativa

Definición teórica: Alimentos que se encuentran agrupados teniendo en cuenta las sustancias nutritivas que poseen (GAPA, 2016).

Definición empírica: Verduras y frutas/ Legumbres, cereales, papa, pan y pastas / Leche, yogur y queso / Carnes y huevo / Aceite, frutas secas y semillas / Alimentos de consumo opcional (GAPA, 2016).

7.4.3 Peso

Tipo de variable: Cuantitativa

Definición teórica: Fuerza de gravitación universal que ejerce un cuerpo celeste sobre una masa (Real Academia Española, 2020).

Definición empírica: Kilogramos (kg).

7.4.4 Volumen

Tipo de variable: Cuantitativa

Definición teórica: Espacio que ocupa un cuerpo en determinado lugar, la cantidad de espacio que ocupa su materia. Es la propiedad intrínseca de esa materia la que

nos permitirá distinguir un tipo de materia de otra, ya que todas ostentan un volumen específico (Ucha, 2009).

Definición empírica: Litros

7.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En el presente trabajo se cuantificaron los desperdicios de alimentos generados en las etapas de elaboración y consumo, en una Parrilla Restaurante ubicada en Bv San Juan, Barrio Alberdi, a minutos del centro de la Ciudad de Córdoba.

La recolección de datos se realizó diariamente durante 30 días tanto en almuerzo como en cena. Para esto se pesaron y clasificaron los desperdicios que se produjeron en la **etapa de elaboración** y se analizó la distribución de los desperdicios en los diferentes grupos de alimentos. Además se registraron durante la **etapa de consumo** los desperdicios alimentarios (sólidos y líquidos) que generaron los comensales.

Además se llevó un registro cualitativo de los desperdicios, aclarando a qué grupo de alimentos correspondió y las principales causas por las que se desecha (Anexo 1).

Para la recolección de los datos de desperdicios, tanto en la etapa de elaboración como de consumo, se aplicó el método de registro por pesada o pesaje de alimentos (RPP). Para el pesaje de los alimentos se utilizó una balanza *System con capacidad de 15 kg*, y dos fichas de recolección de pesaje (Anexo 2 y 3).

Los desperdicios generados durante la elaboración de platos, fueron depositados en contenedores identificados con carteles, según grupo de alimentos con el propósito de facilitar la tarea. Además de estos, se dispusieron dos contenedores más, uno para sólidos y otro para líquidos de bebidas, para la cuantificación de los desperdicios de la etapa de consumo. En el caso de los líquidos, fueron depositados en bidones. Se consideró una densidad de 1 para estimar el peso de los líquidos.

Por último, se determinó si existían desperdicios generados en las diferentes zonas del establecimiento (zona de almacenamiento, zona de preelaboración, elaboración y cocción y zona de eliminación de residuos y lavado de vajilla). Para esto, se realizaron inspecciones visuales utilizando como herramienta de recolección de datos un *checklist*. Esta actividad se efectuó tres veces durante el período de recolección de datos con una distancia de 10 días (Anexo 4). Los criterios que se

incluyeron en el instrumento fueron valorados, según el grado de cumplimiento en cuatro categorías: Muy bueno (3 puntos); Bueno (2 puntos); Regular (1 punto) y Malo (0 puntos). El puntaje máximo/óptimo: 78 puntos.

7.6 Plan de análisis de los datos

La información obtenida a partir de la aplicación del método RPP, se codificó y procedió a tabular en una planilla de Microsoft Excel. Los resultados se expresaron como la media +/- desvío estándar y se presentaron en gráficos de barras. El análisis de datos se realizó utilizando InfoStat® versión 2012 mediante análisis de la varianza (ANAVA), seguido por el test de DGC, para establecer diferencias significativas ($p < 0,05$) entre los desperdicios generados provenientes de los distintos grupos de alimentos y entre los tiempos de comida (almuerzo/cena).

8. RESULTADOS

8.1. Generalidades del servicio de alimentación

La Parrilla Restaurante mantiene un servicio de alimentación comercial en un horario de atención de lunes a lunes de 12:30 hs a 15:30 hs y de 20:30 hs a 01:00 hs. Atiende en promedio 56 comensales diarios, entre almuerzo y cena. La cantidad de personas que asisten al lugar varía según día de la semana y período dentro del mes. El local comercial se encuentra en una amplia y vistosa esquina sobre una avenida concurrida.

La parrilla se especializa en carnes asadas, y además, ofrece una carta que consta de platos como entradas, ensaladas, minutas, pastas y postres.

En el local se pueden distinguir diferentes áreas o zonas: zona de almacenamiento, zona de preelaboración, elaboración y cocción, zona de eliminación de residuos y lavado de vajilla y zona de comedor. El comedor es amplio y dentro de este hay un sector con parrilla a la vista.

La zona de preelaboración, elaboración y cocción tiene poca capacidad para la circulación del personal, puesto que permite por turno solo uno o dos cocineros como máximo. Esta zona se encuentra alejada de la zona de eliminación de residuos y lavado de vajilla, permitiendo que la circulación de alimentos preparados

y los desechos de los consumidores no entren en contacto. Sin embargo, en esta se realiza el emplatado de postres, representando un riesgo de contaminación.

Por último, en la zona de almacenamiento ubicada en el subsuelo, se encuentra el depósito para alimentos no perecederos y perecederos. Dispone de un freezer, dos unidades de refrigeración, sierra de carne y hueso, una balanza, entre otros. Esta zona tiene comunicación directa con la calle y es por donde se recibe a los proveedores.

8.2. Generación de desperdicios

8.2.1. Desperdicios totales (etapas de elaboración y consumo de almuerzos y cenas)

Al finalizar el periodo de estudio se obtuvo un total de desperdicios de alimentos de 847.27 ± 147.22 kg/mensuales generados en las etapas de elaboración y consumo, tanto en el almuerzo y la cena.

Del total de desperdicios generados, el 75% (636.97 kg) se produjo en la etapa de elaboración, mientras que el 25% (210.3 kg) restante, en la etapa de consumo por parte de los comensales (Gráfico 1).

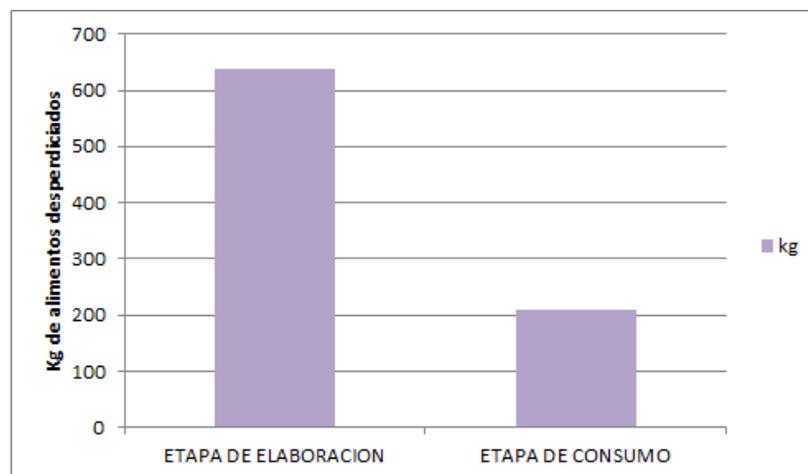


Gráfico 1. Alimentos desperdiciados en las etapas de elaboración y consumo, expresados en Kg totales.

Por otro lado, se observó que hubo una mayor generación de desperdicios en la cena, incluyendo elaboración y consumo, representando un 53.54% del total de desperdicios (453.67 kg) debido a que la producción es mayor en la noche. En la cena concurren más comensales que en el horario del almuerzo.

Con respecto a los desperdicios generados en la etapa de consumo, como se presenta en el gráfico 2, se generaron 73% de desperdicios sólidos (153.1 kg) y 27% de líquidos (57.2 kg) que representan un 18% y un 7% respectivamente del desperdicio total del mes. Los desperdicios en la etapa de consumo fueron producidos por un total de 1695 comensales que asistieron al almuerzo y cena de la Parrilla Restaurante durante el período de muestreo.

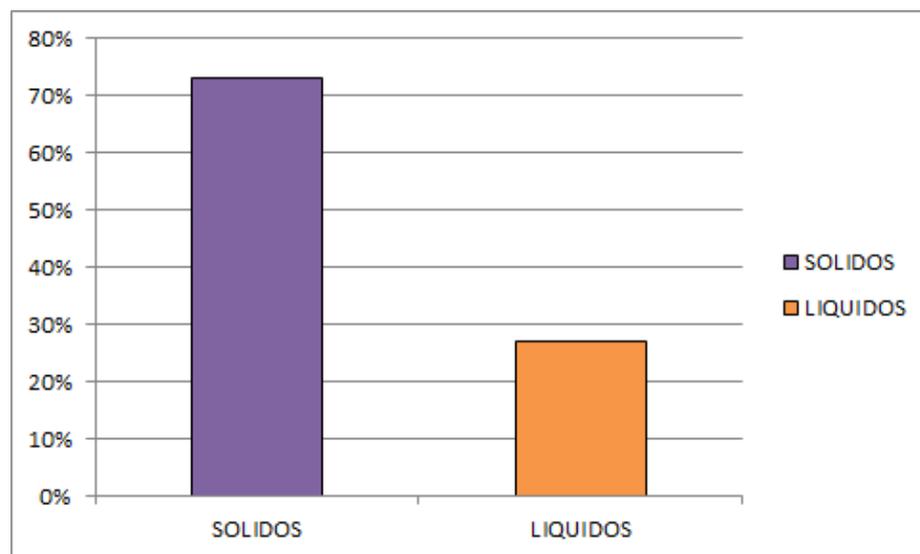


Gráfico 2. Distribución porcentual de desperdicios sólidos y líquidos generados por los comensales

A partir de los desperdicios totales y el número de comensales, se determinó el desperdicio promedio por consumidor. De este análisis se desprende que el desperdicio por consumidor fue de 0.499 ± 0.08 kg/mensuales.

Cabe destacar que durante el mes de muestreo, los comensales no pidieron llevarse los restos del plato, a pesar de que muchas veces el alimento estaba en condiciones para solicitar el envasado que permitiera su traslado.

A pesar de ser mayores los desperdicios en la cena respecto del almuerzo, dichas diferencias no resultaron estadísticamente significativas ($p < 0,05$).

8.2.2. Desperdicios diarios en las etapas de elaboración/consumo

El promedio de desperdicios por día, en la etapa de elaboración fue de 21.2 ± 0.18 kg y en la etapa de consumo 7 ± 0.05 kg, siendo el desperdicio total promedio por día 28.2 ± 4.90 kg.

8.2.3. Desperdicios de alimentos clasificados por grupos

Los desperdicios se clasificaron en 6 grupos de alimentos: Grupo 1: Carnes y huevo - Grupo 2: Verduras y Frutas - Grupo 3: Legumbres, cereales, papa, pan y pastas - Grupo 4: Aceite, frutas secas y semillas - Grupo 5: Leche, yogurt y queso - Grupo 6: Alimentos de consumo opcional.

Como puede observarse en la Tabla 1, la mayor cantidad de desperdicios se produjo en el Grupo 1, Carnes y huevos, representando un 48.50%, seguido por Verduras y Frutas (Grupo 2), cuyo desperdicio representa el 31.74%. Los desperdicios del Grupo 3 (Legumbres, cereales, papa, pan y pastas), representaron un 18.84% y están constituidos por papa y pan, dado que legumbres y cereales no fueron utilizados en la elaboración de los menús. Respecto a las pastas, al no ser de elaboración propia, no se registraron desperdicios en la etapa de elaboración. Tampoco se registraron desperdicios de pastas en la etapa de consumo.

El Grupo 4 (Aceite, frutas secas y semillas), es el que registra el menor desperdicio respecto a los demás, 0.92% del total. De los alimentos que integran el grupo, se cuantificó aceite, ya que los restantes no son utilizados para la elaboración de los menús. No se generan desperdicios de alimentos pertenecientes a los Grupo 5 y 6.

Los desperdicios mencionados, resultaron estadísticamente diferentes entre los grupos de alimentos ($p < 0,001$).

Tabla 1. Desperdicio diario y mensual según grupo de alimentos

Grupo de Alimentos	Desperdicio diario (kg)	Desperdicio mensual (kg)
1. Carnes y huevos	$10,59 \pm 0.13d$	317.57 ± 3.99
2. Verduras y frutas	$6,93 \pm 0.08c$	207.9 ± 2.47
3. Legumbres, cereales, papa, pan y pastas	$4,11 \pm 0.05b$	123.4 ± 1.79

4. Aceite, frutas secas y semillas	0,20±0.00a	6±0.00
------------------------------------	------------	--------

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p>0,05$).

A continuación se realiza el análisis de los desperdicios dentro de cada grupo de alimentos. El Gráfico 3 permite apreciar la cantidad de diferentes alimentos desperdiciados dentro de cada grupo. Como se mencionó anteriormente, el Grupo 1, fue el que generó la mayor cantidad de desperdicios. Dentro de este, la carne registró el mayor desperdicio, con un total acumulado de 296.07 kg, mientras que la cáscara de huevo generó un desperdicio de 21.5±0.34 kg. No se registraron pérdidas de huevos por mal estado.

Del total de carne desechada, 243.57 kg se generaron en la etapa de pre elaboración, al separar los cortes necesarios de la grasa, tendones, huesos y cabezas de animales (desposte de la media res). Los desperdicios de carne cocida (52.5 kg) se produjeron en la zona de parrilla, encontrando carnes y achuras que no estaban aptas para ser servidas por estar pasadas de cocción.

En segundo lugar, se encontró que el desperdicio de verduras (Grupo 2), fue de 203.8 kg/mes. Los desperdicios de este grupo, están representados por: partes no utilizables de las verduras (tallos, cáscaras, hojas, raíces, semillas, etc.), partes utilizables pero en mal estado y partes utilizables de vegetales, pero que al no ser de consumo frecuente son descartadas (hojas de remolacha y tallos de acelga) .

Las verduras que no presentaron los atributos de calidad deseados, principalmente debido al deterioro microbiológico, se sometieron a operaciones de limpieza y separación de partes o directamente se desecharon. Estas operaciones incrementan el tiempo de procesamiento en la preelaboración y según el nivel de demanda en el servicio es posible o no efectuarlas. En algunos casos y según el tipo de hortaliza, las que no reunían los atributos de calidad necesarios para determinadas preparaciones, se utilizaron para la producción de escabeche que se ofrecía a los comensales.

Por otro lado, la fruta (Grupo 2) presenta los menores desperdicios del grupo, con un total de 4.1 kg/mensuales. Estos están representados por cáscaras, semillas y centros de fruta fresca como manzana y frutillas. Se utilizan mayormente latas de anana, durazno y coctel de frutas envasadas, lo que explica los bajos desperdicios de este grupo de alimentos.

La papa (Grupo 3) es el alimento con mayor índice de desperdicio dentro del grupo, generando 105.5 ± 1.77 kg/mensuales (85.5% del total del grupo). Los desperdicios de papa están conformados por cáscara y papas fritas pre marcadas que, debido a su gran producción, muchas veces sobrepasaba la demanda y al cabo de 2 días de no ser utilizadas son desechadas.

Con respecto al pan (Grupo 3), se registró un desperdicio de 17.9 ± 0.16 kg/mensuales, mayormente proveniente de aquellos que acompañan los platos y no son consumidos por los comensales, ya que el pan que sobra del día (aquel que no es llevado a la mesa del comensal) se reutiliza en la etapa de elaboración para preparar budín de pan y pan rallado.

El Grupo 4, representado exclusivamente por el aceite, presenta un desperdicio de 6 L/mes. La cantidad de aceite que se recambia en este lapso es de 60 litros, pero el 90% del mismo se devuelve al proveedor para ser utilizado como materia prima para la producción de biodiesel, es decir que solo un 10% se considera desperdicio.

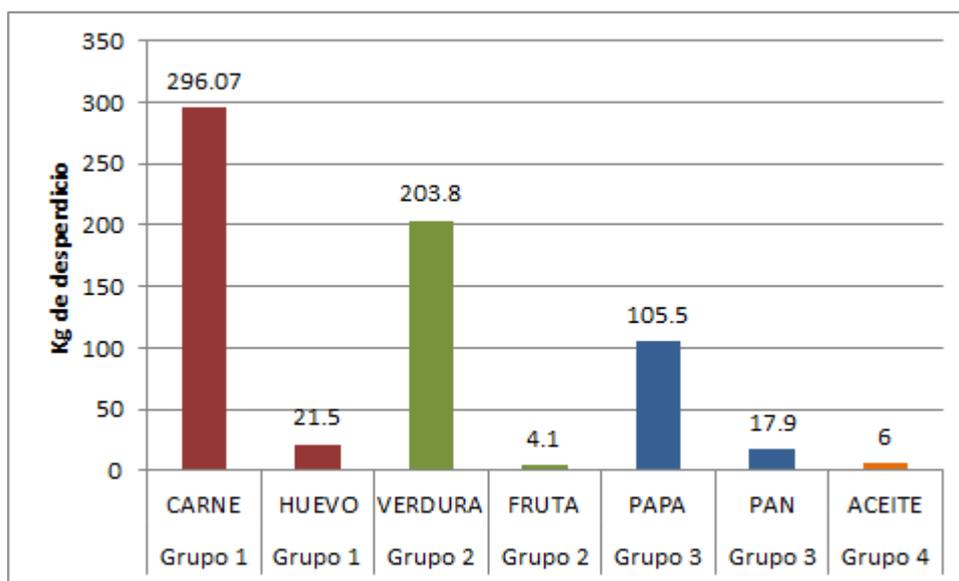


Gráfico 3. Kg de desperdicio de los alimentos que componen cada grupo.

8.2.4. Observaciones realizadas por medio del Checklist

A partir del *Checklist* realizado, se observó que el 50% de las características observadas fueron muy buenas, correspondiendo a un Puntaje 3.

En la *Zona de almacenamiento*, se observaron desperdicios de alimentos perecederos del grupo de las frutas y verduras conservados a T° ambiente perjudicando la

durabilidad de los mismos.

Con respecto a las condiciones de almacenamiento, la temperatura refrigeración/congelación fue adecuada, sin embargo, los alimentos crudos y cocidos no estaban adecuadamente separados. Tampoco se advirtió una correcta y frecuente rotación de alimentos, y la rotulación de los envases de alimentos, en la mayoría de los casos no era realizada o se encontraba incompleta. A pesar de estas observaciones, no se registraron desperdicios de alimentos relacionados con su fecha de vencimiento.

En la *Zona de preelaboración, elaboración y cocción*, no se encontró un sector destinado a la elaboración de postres siendo estos preparados en la zona de lavado de vajilla. Así mismo, tampoco contaban con recetas estandarizadas.

En cuanto a la *Zona de eliminación de residuos y lavado de vajilla*, no se realizó la diferenciación de residuos orgánicos e inorgánicos, y la localización de los recipientes era cercana a una de las zonas de elaboración. El lavado y desinfección de vajilla fue correcto.

8.2.5. Propuestas para reducir desperdicios en la parrilla restaurante

Las siguientes propuestas plantean estrategias para disminuir el porcentaje de desperdicios generados durante el almacenamiento y la elaboración de platos.

- Implementación de *Trash-Cooking*: El *Trash Cooking* es una técnica de cocina que persigue optimizar los recursos disponibles. Se trata de aprovechar lo máximo posible de un producto o ingrediente, es decir, no solo la pulpa, su carne y su jugo sino también tallos, hojas, cáscaras, lo que normalmente no se utiliza. Cierta porcentaje de los alimentos que se consumen todos los días es desechado; pudiendo haber sido aprovechado en otras comidas y así evitar también crear más desperdicio (Basantes Zambrano, 2018).

Esta técnica que se está implementando en las áreas culinarias, permite la disminución del desperdicio que se genera durante la elaboración de las preparaciones y además que con estos alimentos pueden emplearse nuevas recetas, decoraciones, fondos para salsas, etc.

Algunos de alimentos que se desperdician y que se pueden aprovechar son:

- Cáscara de papa: la piel de la cáscara de papa limpia se podría utilizar para elaborar papas chips. De igual manera, presentar en los platos las papas con su cáscara, actualmente este tipo de presentación se la denomina “papas rústicas”.

- Residuos de cebolla blanca: cortadas finamente y llevadas a fritura profunda se podrían utilizar para la decoración de platos.
- Tomate: aquellos que no reúnen las características adecuadas para ensaladas, por su estado de maduración, se pueden utilizar para la elaboración de salsa ketchup casera.
- Cáscara de limón: Se puede rayar y con la ralladura aromatizar platos o bebidas.
- Cáscara de manzana: se puede utilizar como *snacks*, en ralladura para saborizar y como decoración de postres.

- Estandarizar los gramajes de la Materia Prima que se utiliza para la producción del día en el restaurante. En la parrilla restaurante, no se utiliza una comanda completa para organizar los gramajes de las preparaciones, generando excedentes y por ende desperdicios. Por ejemplo, la papa frita premarcada, se realiza sin cálculo previo de cantidades diarias a utilizar, produciendo un 40% del total del desperdicio de este alimento, un exceso de comida preparada para la demanda real.

Sería importante contar con un buen diseño del menú, programado, para evitar gastos innecesarios tanto económicos como ambientales y tener una buena planificación para gestionar de forma eficiente los recursos, lo que incluye no sólo el control de los alimentos, sino también la formación del personal.

- Motivar a los comensales a erradicar el desperdicio de alimentos: Colocación de cartelera en el salón de la parrilla, con frases y consignas que resalten la importancia de evitar el desperdicio y de valorar todos los alimentos.

- Aplicar la Regla de las 4 R

Reduce: Reducir el desperdicio alimentario mediante la optimización de los sistemas de gestión de alimentos y comidas sobrantes.

Reutiliza: Reutilizar partes de los alimentos que generalmente se desechan para emplearlos en la elaboración de platos creativos.

Redistribuir: Colaborar con entidades benéficas próximas para donar los productos que previsiblemente no van a ser utilizados siempre y cuando presenten adecuadas condiciones sanitarias o hayan sido conservados en condiciones adecuadas.

Recicla: Si se dispone de un lugar adecuado en el restaurante podría hacerse compost con los restos orgánicos de frutas y verduras. Hacerlo de manera sostenible, usando los contenedores apropiados. Depositar en la basura sólo lo imposible de aprovechar (MAPAMA,2017).

9. DISCUSIÓN

En el presente trabajo, se cuantificaron, describieron y analizaron los desperdicios de alimentos generados en un servicio de alimentación comercial, como así también las causas que llevan a los mismos. Para ello fue analizado el desperdicio generado en las etapas de elaboración y consumo de alimentos, en almuerzo y cena respectivamente.

Debido a que no hay un consenso sobre la definición de Desperdicios Alimentarios, se adoptaron como criterios para considerar de tal forma los desechos del servicio, la propuesta planteada por Stenmarck *et al.* (2016) y la de MAPAMA (2017). En el primer caso, se incluyeron en la categoría de desperdicio a todos los alimentos, incluso a las partes no comestibles, independientemente del uso posterior que pueda ser aplicado. Se consideró como excepción al anterior concepto al aceite, ya que se reutiliza en un 90% para su transformación en biodiesel. Es el único alimento que se reutilizó, por esto la excepción.

Por otra parte, se aplicó también el concepto del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA, 2017) que lo define como el conjunto de alimentos o bebidas, que siendo aptos para el consumo humano, terminan por no ser consumidos. Este es el único que hace mención expresa a los líquidos en el concepto de desperdicio. Si bien el concepto de alimento planteado por el Código Alimentario Argentino (CAA, 2020) incluye a las bebidas, los conceptos de desperdicios podrían no hacer referencia a estas, y como en el presente trabajo se cuantificó, resulta importante realizar las aclaraciones necesarias.

En lo que concierne a la etapa de consumo, los autores Silvennoinen *et al.* (2019), realizaron un estudio sobre el desperdicio de alimentos en Finlandia, en el que se determinó que la razón principal de la generación del desperdicio de alimentos en los servicios de restauración fue la dificultad para predecir la cantidad de alimentos que se deben preparar cada día, lo que en ocasiones genera una producción excesiva. La conclusión arribada por los autores es aplicable a lo observado en el presente estudio, donde se observó que la producción muchas veces sobrepasaba la demanda. La falta de raciones o preparaciones estandarizadas fue además analizado a través de los datos recolectados en el *checklist*. El conocimiento insuficiente de las recetas y sus gramajes, dificulta la producción adecuada de porciones, sumado a la variabilidad del número de comensales por día, pudiendo

afectar en gran medida la cantidad de desperdicio de alimentos.

Según las aproximaciones de la ONU y la FAO, en la etapa de consumo en restaurantes los desperdicios alimentarios representan un 15% (Montecinos, 2016). Este porcentaje es inferior a lo observado en el presente trabajo, donde se estableció que los desperdicios en la etapa de consumo por parte de los comensales, alcanzó el 25%. Sin embargo, este valor se aproxima al porcentaje de desperdicio publicado por FAO para América Latina y el Caribe (28%) (FAO, 2014) y es un 5% inferior a lo informado por la Asociación Mexicana de Bancos de Alimentos (AMBA) (UFS, 2014).

En Rosario, Provincia de Santa Fe, la Ordenanza Municipal N° 9558, apunta a que los consumidores sepan que es un derecho pedir y poder llevarse aquellos alimentos no consumidos en el lugar, y a generar conciencia en los locales para reducir así la cantidad de residuos generados. Invita a titulares de restaurantes a descargar un kit de piezas gráficas con mensajes que promueven la práctica de llevar los alimentos que no se consumieron (Municipalidad de Rosario, 2021). La transmisión de un mensaje claro y conciso, favorece la concientización sobre el desperdicio.

El desperdicio de alimentos estimado para cada comensal (0.499 kg/mensuales) fue superior a lo publicado por Eriksson *et al.* (2017), quienes determinaron un desperdicio de 0.25 kg/mensuales por comensal en un servicio de restauración público de Suecia.

Según un informe emitido por la Comisión Europea, Bosom Conesa (2018) el desperdicio puede ser evitable (alimentos y bebidas que son desechados aún estando en perfecto estado para ser consumidos), potencialmente evitables (alimentos y bebidas que algunas personas consumen y otras no, a pesar de ser comestibles y estar en estado óptimo) e inevitables (residuos de alimentos o bebidas que no son comestibles). En el presente estudio se determinó que el 10% de los desperdicios de alimentos se consideraron evitables, representado mayormente por cáscaras de verduras y frutas. Este porcentaje es marcadamente inferior a lo publicado por MAPAMA (2017), que afirma que los desperdicios evitables en los servicios de restauración alcanzan el 75%. Tal diferencia podría tener su origen en que el local relevado en el presente estudio corresponde a un servicio de restauración que tiene como principal oferta de plato la parrillada completa o cortes dentro de ella, que genera desechos no evitables, como huesos, tendones, etc.

Las carnes son el alimento que más desperdicio generó (243.57 kg en la etapa de preelaboración) con el agravante que dicho desperdicio está representado por partes no comestibles, desperdicios inevitables (grasa, hueso y costillas). Considerando que no podrían reutilizarse con un fin alimentario, según lo publicado por McGlashan (2016), las formas naturales de hidroxiapatita, encontradas en los huesos del ganado, tienen aplicaciones como absorbentes, catalizadores, sustrato dental y como un sustituto del hueso. Teniendo en cuenta esto, si sólo contabilizamos la carne desperdiciada proveniente de la zona de parrilla (52.5 kg), el desperdicio del Grupo 1 (carnes y huevo) pasaría de representar un 48.50% del total a un 18%; impactando esto directamente en los porcentajes del Grupo 2 (verduras y frutas) siendo de esta forma el grupo de alimentos que mayor desperdicios generó (50.5 %).

A nivel mundial, el grupo de alimentos que más se desperdicia es el de las frutas y verduras, que representa un 45% del total. En nuestro país, los porcentajes ascienden al 45 y 55%, estos porcentajes se acompañan con bajo consumo de estos alimentos, según apreciaciones del INTA. En Argentina se consume la mitad de las frutas y hortalizas que se cosechan y aproximadamente el 80% de esa pérdida se registra en las etapas de producción, post cosecha y procesamiento (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2015). Dentro de las razones por las que se produce su desperdicio se encuentran aquellas relacionadas a cuestiones estéticas (color, forma, tamaño y calibre, etc) que definen los criterios para su selección. Otros factores que participan en su descarte es la corta vida útil, la falta de tratamientos tecnológicos que puedan retardar su deterioro, y la desvalorización de partes como: tallos, hojas y cáscaras que son eliminados sin considerar su aporte nutricional (Gonzalez, 2018).

Entre los factores que ejercen impacto positivo sobre la generación de menores desperdicios de alimentos en el restaurante analizado, se encuentra la devolución del aceite utilizado, al proveedor para la producción de biodiesel. Así también el estado en el que se reciben y almacenan las frutas y verduras frescas, con un adecuado estado de maduración. Cabe destacar que aquellas verduras que no reunían los atributos de calidad necesarios para determinadas preparaciones, se utilizaron para la producción de escabeche.

10. CONCLUSIONES

A lo largo del presente trabajo indagamos sobre los desperdicios de alimentos producidos al momento del almuerzo y cena, en la etapa de elaboración y consumo. Luego del análisis de los datos y su posterior tratamiento se llegó a las siguientes conclusiones.

El total de desperdicios fue superior en la cena que en el almuerzo y en la etapa de elaboración que en la de consumo.

La primer hipótesis planteada no se acepta, dado que se obtuvo que los desperdicios generados en la etapa de elaboración superó ampliamente el 30% (75%). Con respecto a la segunda hipótesis, esta es aceptada ya que, los desperdicios en la etapa de consumo en el almuerzo y cena no superaron el 25% de los alimentos servidos.

Por último, la tercera hipótesis también es rechazada debido a que la cantidad de desperdicios que se obtuvieron en la etapa de elaboración fue mayor en carnes que en vegetales.

Las causas de desperdicio que se identificaron en la etapa de elaboración fueron: restos de alimentos que estando en buen estado se desechaban por no ser visualmente aceptables, otras partes desechadas que no eran comestibles y/o utilizables y alimentos preelaborados que por falta de control de porciones y mala planificación no eran consumidos.

Cabe destacar que durante la implementación de la investigación, los empleados de cocina manifestaron dificultad en la separación de residuos dado que dicha actividad les demandó un mayor trabajo en los momentos donde había más concurrencia de clientes. Por lo cual debe considerarse como un limitante para investigaciones en el área y para implementar futuras acciones tendientes a reducir los desperdicios de alimentos en este tipo de establecimientos. Las mismas requerirán de capacitaciones y acompañamiento a todo el personal para obtener resultados positivos y compromiso con las acciones.

Reducir el desperdicio de alimentos en un restaurante, supone una mejora de la rentabilidad económica, no sólo por los alimentos, sino por la cantidad de energía y mano de obra que aprovecha. Una optimización adecuada de los alimentos empieza por una buena planificación.

Con base a los resultados obtenidos en el presente estudio, se destaca la necesidad de difundir y socializar la importancia del desperdicio de alimentos para generar concientización tanto en los empleados como en los comensales. Es importante motivarlos a erradicar el desperdicio para disminuir no solo el gasto económico generado, sino también el impacto negativo en el medio ambiente, y además permitir que esos recursos sean aprovechados.

Este trabajo ha servido como disparador de nuevas inquietudes y apunta a ser originador de futuras investigaciones. Encontramos fundamental, como futuras Licenciadas en Nutrición, la reflexión sobre los desperdicios alimentarios producidos y evitables que ayudarían tanto al personal de cocina como a los consumidores a llevar adelante prácticas sustentables y amigables con el planeta.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACHM-E. Alianza Nacional contra el Hambre y la Malnutrición de España (2015). ¿Cómo reducir las pérdidas y desperdicios de alimentos? Guía de recomendaciones para la acción. Oviedo, 16-19. Recuperado de:

<http://www.fundacioncajaruraldeasturias.com/wp-content/uploads/2016/07/Guia-ACHME.pdf>

Basantes Zambrano, N., León León, D. (2018). Diseño de modelo de negocio para la creación de un restaurante de cocina vanguardista con aplicación de tendencias trash cooking en la ciudad de Guayaquil. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Ecuador. Recuperado de:

<http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/11188/1/T-UCSG-PRE-ESP-AETH-511.pdf>

Basso, N., Brkic, M., Moreno, C., Pouiller, P. y Romero, A. (2016). Valoremos los alimentos, evitemos pérdidas y desperdicios. *Diaeta*. 34(155):26. Recuperado de: http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/ValoremoslosAlimentos/imagenes/DIAETA_Valoremos%20Los%20Alimentos_2016.pdf

Binz, P. y De Conto S. M. (2019). *Gestión de la gastronomía sustentable*. 28, 508

Bosom Conesa, C., Díaz Luna, R. V. y Martínez Saiz, M. (2018). El desperdicio alimentario: una visión global y local de la problemática, legislación e iniciativas actuales. Recuperado de :<http://hdl.handle.net/2445/127005>

CAA. Código Alimentario Argentino (2020). Capítulo I. Disposiciones Generales. Artículo 6. Recuperado de: <http://www.anmat.gov.ar/webanmat/codigoa/CAPITULOI.pdf>

Coderch, I. (2016). Cómo ahorrar costes y reducir el impacto ambiental y social revisando la basura. *Restauración Colectiva*. Recuperado de: <https://www.restauracioncolectiva.com/n/como-ahorrar-costes-y-reducir-el-impacto-ambiental-y-social-revisando-la-basura>

Eriksson, M., Persson Osowski, C., Malefors, C., Björkman, J., & Eriksson, E. (2017). Cuantificación del desperdicio de alimentos en los servicios de restauración pública: un estudio de caso de un municipio sueco. *Gestión de residuos*. 61, 415-422. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0956053X17300351?via%3Dihub>

FAO (2012). Pérdidas y desperdicio de alimentos en el mundo. Alcance, causas y prevención. Roma. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-i2697s.pdf>

FAO (2014). Pérdidas y desperdicios de alimentos en América Latina y el Caribe. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/i3942s/i3942s.pdf>

FAO (2016). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Meta 12.3. Recuperado de: <http://www.fao.org/sustainable-development-goals/indicators/1231/es/>

FAO (2017). Diseño metodológico para la estimación del desperdicio de alimentos en la Argentina en las etapas de distribución y comercio minorista y consumo en el hogar. Buenos Aires. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-i7152s.pdf>

FAO (2018). IV Diálogo Regional de América Latina y el Caribe sobre Pérdidas y Desperdicio de Alimentos. Recuperado de: <http://www.fao.org/argentina/noticias/detail-events/es/c/1171830/>

GAPA. Guías Alimentarias para la Población Argentina (2016). Ministerio de Salud de la Nación. Buenos Aires. Recuperado de: <https://cesni-biblioteca.org/archivos/nosal.pdf>

González, C. G. (2018). Frutas y verduras perdidas y desperdiciadas, una oportunidad para mejorar el consumo. *Revista chilena de nutrición*, 45(3), 198. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.4067/s0717-75182018000400198>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. & Baptista, LP. (2014). Metodología de la Investigación. México: Editorial Mc Graw-Hill / Interamericana 92 - 154.

HLPE (2014). Las pérdidas y el desperdicio de alimentos en el contexto de sistemas alimentarios sostenibles. Un informe del Grupo de alto nivel de expertos en

seguridad alimentaria y nutrición del Comité de Seguridad Alimentaria Mundial. Roma. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-i3901s.pdf>

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria INTA (2018). Se realizó el IV Diálogo Regional sobre Pérdidas y Desperdicio de Alimentos. Recuperado de: <https://inta.gob.ar/noticias/se-realizo-el-iv-dialogo-regional-sobre-perdidas-y-desperdicio-de-alimentos>

Lantigua, I. (2016). 7,7 millones de toneladas de alimentos se desperdician cada año en España. El Mundo. Madrid. Recuperado de: <https://www.elmundo.es/sociedad/2016/06/28/57725079ca474104478b4627.html>

Manterola, C. & Otzen, T. (2014). Estudios observacionales. los diseños utilizados con mayor frecuencia en investigación clínica. Int. J. Morphol., 32(2):634-645.

McGlashan, S. A. (2016). Usos industriales y energéticos de los subproductos de origen animal, pasado y futuro. Sitio Argentino de Producción Animal. Recuperado de: https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/carne_y_subproductos/165-Usos_industriales.pdf

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (2015). Programa Nacional de Reducción de Pérdida y Desperdicio de Alimentos. Recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-392-2015-248599/texto>

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (2016). Valoremos los alimentos. Manual para aprovechar al máximo los alimentos y evitar el desperdicio. Buenos Aires. Recuperado de: http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/ValoremoslosAlimentos/pdf/Manual_Valoremos%20los%20alimentos_2021.pdf

Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente MAPAMA (2017). Guía práctica para reducir el desperdicio alimentario en la restauración. Madrid. Recuperado de: https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/desperdicio/guia_restauracion_web_tcm30-376502.pdf

Montecinos, A. (2016). CEGAHO Centro Empresarial Gastronómico Hotelero. Restaurantes: Estrategias para reducir costos evitando pérdidas y desperdicios. Recuperado de: <https://cegaho.wordpress.com/2016/09/29/seguridad-alimentaria-reduccion-de-perdidas-y-desperdicios-alimentarios-en-negocios-gastronomicos-y-cadena-de-valor/>

Morfin Herrera, M.C. (2011). Administración de comedor y bar. 2da Edición. Editorial Trillas. DF, México. Recuperado de: https://www.academia.edu/8245759/Administraci%C3%B3n_de_Comedor_y_Bar

Municipalidad de Rosario (2021). Reducción de desperdicio de alimentos. Recuperado de: <https://www.rosario.gob.ar/web/ciudad/medio-ambiente/educacion-ambiental-y-buenas-practicas/reduccion-de-desperdicio-de-alimentos>

Protocolo de FLW (2016) Estándar de Contabilización y Reporte Sobre Pérdida y Desperdicio de Alimentos. Recuperado de: <https://flwprotocol.org/wp-content/uploads/2016/05/FLW-Standard-full-report-SPANISH.pdf>

Real Academia Española (2020). *Diccionario de la lengua española*, 23.^a ed., [versión 23.4 en línea]. Recuperado de: <https://dle.rae.es/peso?m=form#otras>

Ricaurte Párraga, R. M., Solórzano Cedeño, J. E. y Coca Benítez, J. M. (2017) Estudio de Factibilidad de un Restaurante Sustentable. Cámara Ecuatoriana del libro. Guayaquil. Ecuador. Recuperado de: <http://142.93.18.15:8080/jspui/bitstream/123456789/154/1/proyecto%20sustentable%20%288%29.pdf>

Rivas, A., Blengino, C., Alvarez de Toledo, B. y Franco, D. (2015). Ejercicio de estimación de las pérdidas y desperdicio de alimentos (PDA) en Argentina. Alimentos Argentinos. Buenos Aires. Recuperado de:

http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/ValoremoslosAlimentos/documentos/PDA_ejercicio_de_estimacion.pdf

Schein, L. (2018). Argentina: Estudio Pérdidas y desperdicios de alimentos vinculado al Objetivo Desarrollo Sostenible para garantizar producción y consumo responsable (ODS 12). FAO. Recuperado de: http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/ValoremoslosAlimentos/documentos/Resumen_Propuesta_Cuantificacion_PDA_ODS.pdf

Silvennoinen, K., Nisonen, S., & Pietiläinen, O. (2019). Estudio de caso de desperdicio de alimentos y seguimiento en desarrollo en los servicios alimentarios finlandeses. *Gestión de residuos*, 97, 97-104. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.07.028>

Stenmarck, Å., Jensen, C., Quested, Tom., y Moates G. (2016). FUSIONS. Estimaciones de los niveles de desperdicio de alimentos en Europa. Estocolmo. Recuperado de: <http://www.eu-fusions.org/phocadownload/Publications/Estimates%20of%20European%20food%20waste%20levels.pdf>

Ucha, F. (2009). Definición ABC. Recuperado de: <https://www.definicionabc.com/audio/volumen.php>

Unilever Food Solutions UFS (2014). Cero desperdicios. Recuperado de: <https://www.unileverfoodsolutions.com.ar/recetario-hellmanns-casual-food1.html>

Unilever Food Solutions UFS (2019). Cocina sostenible: ¿qué es y por qué es una tendencia en los restaurantes?. Recuperado de: <https://www.unileverfoodsolutions.com.ar/inspiracion-para-chefs/segmentos-emergentes/cocina-sostenible.html>

Zelada, S., Pasqualis, L., Boggio, R., Hipperdinger, L. y Cejas, E., (2018) Alimentación Institucional. Córdoba. Unidad 1. 11.

12. ANEXOS

Anexo 1. Registro de desperdicios por Grupo de Alimentos y sus Causas

GRUPO	Alimentos que componen el grupo	Partes desechables	Causas del desperdicio	Observaciones
1	Carnes y Huevos	-cáscara de huevo -huevo entero -grasa animal cruda y cocida -huesos en crudo -carne cruda y cocida	- No comestible - No utilizable	Se desechaban: -Grandes costillares y grasa post desposte de media res. -Carne sobrecalentada, quemada y visualmente no aceptable
2	Verduras y Frutas	-tallo -raíces -cáscaras -hojas -semillas	- Presencia de hongos - Hojas marchitas - Alimento en mal estado - No comestible - No utilizable, comestible y en buen estado	Se desechaban: -Hojas de remolacha en buen estado -Tallos de acelga en buen estado -Cáscara de papa cortada gruesa -Cáscara de manzana en buen estado -Alimentos en general buen estado pero visualmente no aceptables
3	Legumbres, cereales, papa, pan y pastas	-papa frita premarcadas -pan	- Pan en mal estado - Presencia de hongos - No comestible	Se desechaban: -Papas fritas marcadas que no fueron utilizadas pasados los 2 días -Partes de pan que dejaban los consumidores (el pan que regresaba de la mesa y no era

				consumido, al igual que el pan que quedaba del día, se reutilizaba para budín de pan y pan rallado)
4	Aceite, frutas secas y semillas	-Aceite de freidora	- Aceite usado con un recambio por uso cada 15 días	El sobrante de aceite era devuelto al proveedor para ser utilizado como materia prima para la producción de biodiesel.

Anexo 2. Ficha diaria de recolección de pesaje por Grupo de Alimentos

Fecha:	Almuerzo	Cena	Totales
Desperdicio de carne cocida (kg)			
Desperdicio de carne cruda (kg)			
Desperdicio de cáscara de huevo (kg)			
GRUPO 1			
Desperdicio total de verduras (kg)			
Desperdicio total de frutas (kg)			
Grupo 2			
Desperdicio de papa (kg)			
Desperdicio total de pan (kg)			
Grupo 3			
Desperdicio total de aceite (kg)			
Grupo 4			
Desperdicio total diario (kg)			

Anexo 3. Ficha diaria de recolección de pesaje en la Etapa de Consumo

Fecha	Almuerzo	Cena	Totales
Nº de Comensales			
Nº de clientes que piden restos del plato para llevar			
Nº de pedidos en formato delivery			
Total de Comensales			
Desperdicio total de líquidos de bebidas (Litros)			
Desperdicio total de platos servidos (kg)			
Desperdicio total diario (kg)			

Anexo 4. Checklist.

FECHA:	Muy bueno (3)	Bueno (2)	Regular (1)	Malo (0)	Observaciones
Zona de almacenamiento de alimentos a temperatura ambiente.					
Almacenamiento a temperatura ambiente de alimentos no perecederos.			X		Se observaron alimentos perecederos (frutas y verduras) almacenados a temperatura ambiente.
Control de fechas de vencimiento.	X				No se observan desperdicios por vencimientos.
Se produce rotación de alimentos.	X				No se observa desperdicios por una incorrecta rotación

					de alimentos
Rotulación de alimentos (Trazabilidad: Fecha de apertura - Fecha de vencimiento luego de abierto)				X	No se rotulan los alimentos/envases una vez abiertos o la información es incompleta.
Espacio físico adecuado para el almacenamiento de alimentos.			X		Se observa reducido espacio para el almacenamiento, lo que genera aglomeración de productos.
Zona de almacenamiento con refrigeración					
Separación de los alimentos crudos y cocidos durante el almacenamiento en refrigeración.				X	Se observan alimentos crudos y cocidos almacenados en los mismos compartimentos.
Control de vencimientos de los alimentos refrigerados.	X				No se observan desperdicios por vencimientos.
Se produce rotación de alimentos.	X				No se observa desperdicios por incorrecta rotación de alimentos
Rotulación de alimentos (Trazabilidad: Fecha de apertura - Fecha de vencimiento luego de abierto)				X	No se rotulan los alimentos/envases una vez abiertos o la información es incompleta.
Temperatura de cámara 0-4 °C.	X				Temperatura adecuada.
Utilización de envases adecuados para la conservación (envases de plástico herméticamente cerrados)	X				Envases adecuados.
Zona de almacenamiento en congelación					
Temperatura de freezer -18 °C	X				Temperatura adecuada

Control de vencimientos de los alimentos freezados.	X				No se observa desperdicios por vencimientos
Rotación de alimentos en el freezer.	X				No se observa desperdicios por una incorrecta rotación de alimentos
Rotulación de alimentos (Trazabilidad: Fecha de apertura - Fecha de vencimiento luego de abierto)				X	La rotulación en la mayoría de alimentos no era realizada o se encontraba incompleta
Utilización de envases adecuados para empleo en freezer (envases de plástico herméticamente cerrados)	X				Envases adecuados.
Zona de preelaboración, elaboración y cocción					
Diferenciación por sectores dentro de la zona			X		Se observa la ausencia del sector destinado a la elaboración de postres siendo elaborados estos en la zona de lavado de vajilla.
Lavado y desinfección de hortalizas.	X				Lavado y desinfección adecuados
Temperatura de cocción de carne 75 °C	X				Temperatura adecuada
Conservación de alimentos preelaborados a temperatura de refrigeración en envases herméticamente cerrados.			X		Se observa inadecuados métodos de conservación de alimentos semi cocidos y cocidos.
Control de porciones a partir de recetas estandarizadas				X	Recetas no estandarizadas
Espacio físico adecuado para la realización de las tareas. No se compromete la circulación del personal.		X			Se observa reducido espacio para la circulación

Zona de eliminación de residuos y lavado de vajilla					
Lavado y desinfección de vajilla.	X				Correcto lavado y desinfección
Diferenciación de contenedores de residuos orgánicos e inorgánicos.				X	No se realiza la diferenciación de residuos.
Localización de recipientes de residuos en un sector alejado de zona de emplatado de alimentos.				X	Los recipientes con residuos se encuentran cerca de la zona donde se emplata el postre.
Espacio físico adecuado para la realización de las tareas. No se compromete la circulación del personal.		X			Se observa reducido espacio para la circulación.
TOTALES:	39	4	4	0	SUMATORIA FINAL: 47 puntos
Puntaje ideal: 78 (100%)	50 %	5 %	5 %	40 %	

Anexo 5. Fotos



SALON



PARRILLA





PLATOS



SEPARACION Y PESAJE DE ALIMENTOS





EQUIPO
DE
TRABAJO



13. GLOSARIO

PDA: todo alimento apto para el consumo humano que se descarte, pierda, degrade o afecte, en cualquier punto a lo largo de la cadena de suministro alimentario.

RC: restauración colectiva, entendida como aquella que elabora preparaciones para un número determinado de comensales, superior a lo que comprende un grupo familiar

Restaurante: aquel establecimiento comercial dedicado a la preparación y servicio de comidas y bebidas para ser consumidas en el lugar o para llevar, a cambio de un valor monetario.

Cocina sostenible: conjunto de prácticas para que el sistema alimentario ocurra de forma responsable con el desarrollo y el futuro de la sociedad

Trash Cooking: es una técnica de cocina que persigue optimizar los recursos disponibles.