



CARACTERÍSTICAS NUTRITIVAS DE LA CARNE DE RES PRODUCIDA EN EL TRÓPICO VENEZOLANO

Dra. Lilia Arenas de Moreno.
Universidad del Zulia
Instituto de Investigaciones Agronómicas
Venezuela



Venezuela en el Mapa Mundial

Clima

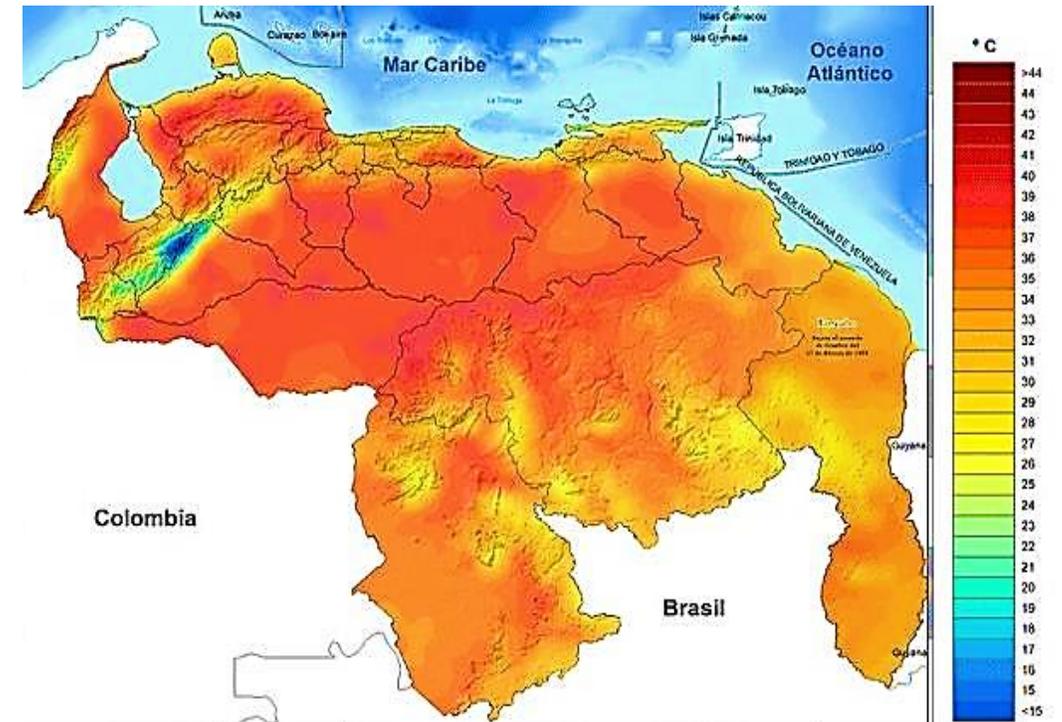
Tipos de clima: tropical, subtropical y templado.
Por lo general es **cálido y lluvioso**, condicionados por los vientos, la cercanía del mar, y la orientación de cadenas montañosas.

Precipitaciones: **Abril a Octubre**



Ubicación

Parte norte de la América del Sur, muy cerca de la línea del Ecuador, entre el Trópico de Cáncer y el Trópico de Capricornio, formando parte de la **zona intertropical**.



Continentales



Simmental



Limousin



Charolais

Beefmaster



Brangus



Angus



Norteamericanos

GANADO MESTIZO DE CARNE

Producto de cruces con distintas razas

Cebuino



Adaptado a climas húmedos y calurosos

GANADO DOBLE PROPÓSITO (Mestizos Lecheros y búfalos)



5/8 Holstein

Brahman

5/8 Pardo Suizo

**VARIABILIDAD
GENÉTICA
MUY
MARCADA!!!!**



Murrah, Mediterráneo y sus cruces

LA OFERTA GANADERA VENEZOLANA

Clases GPD

Toros



**Desde los Llanos:
Toros a pastoreo
en sabanas mejoradas**

LOS TOROS
REPRESENTAN
EL 50%
DE LA
MATANZA
NACIONAL



Novillos

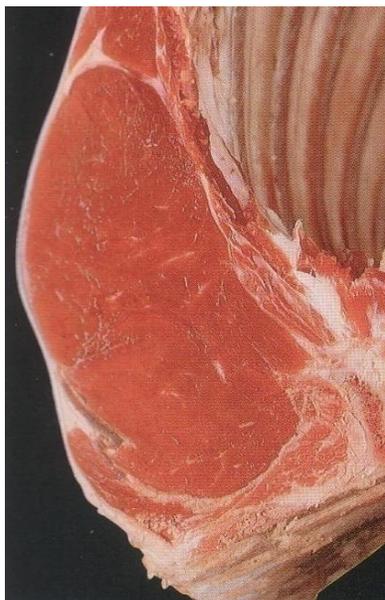
Vacas



Vaquillas

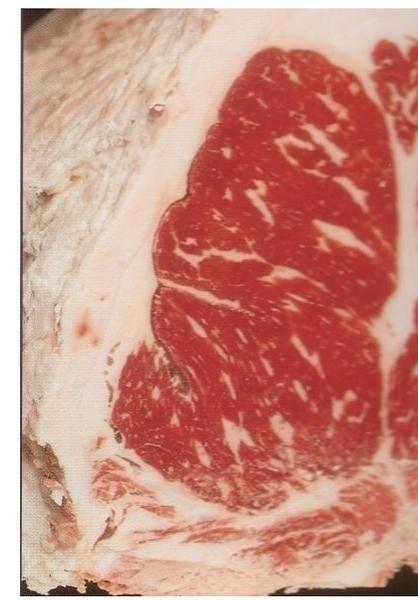
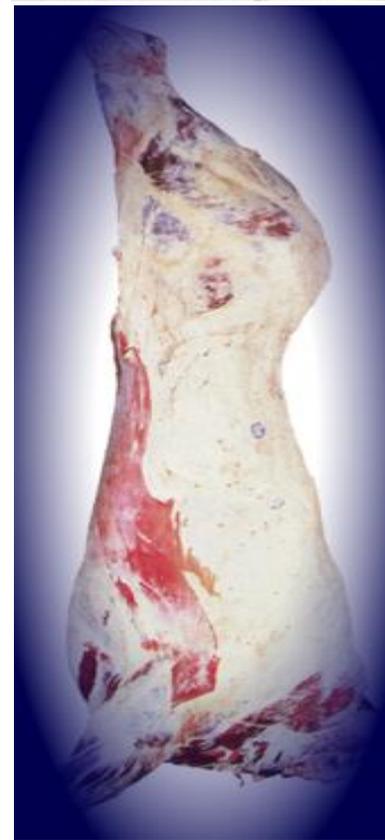
Patrones de producción e industrialización de la carne

PASTOREO

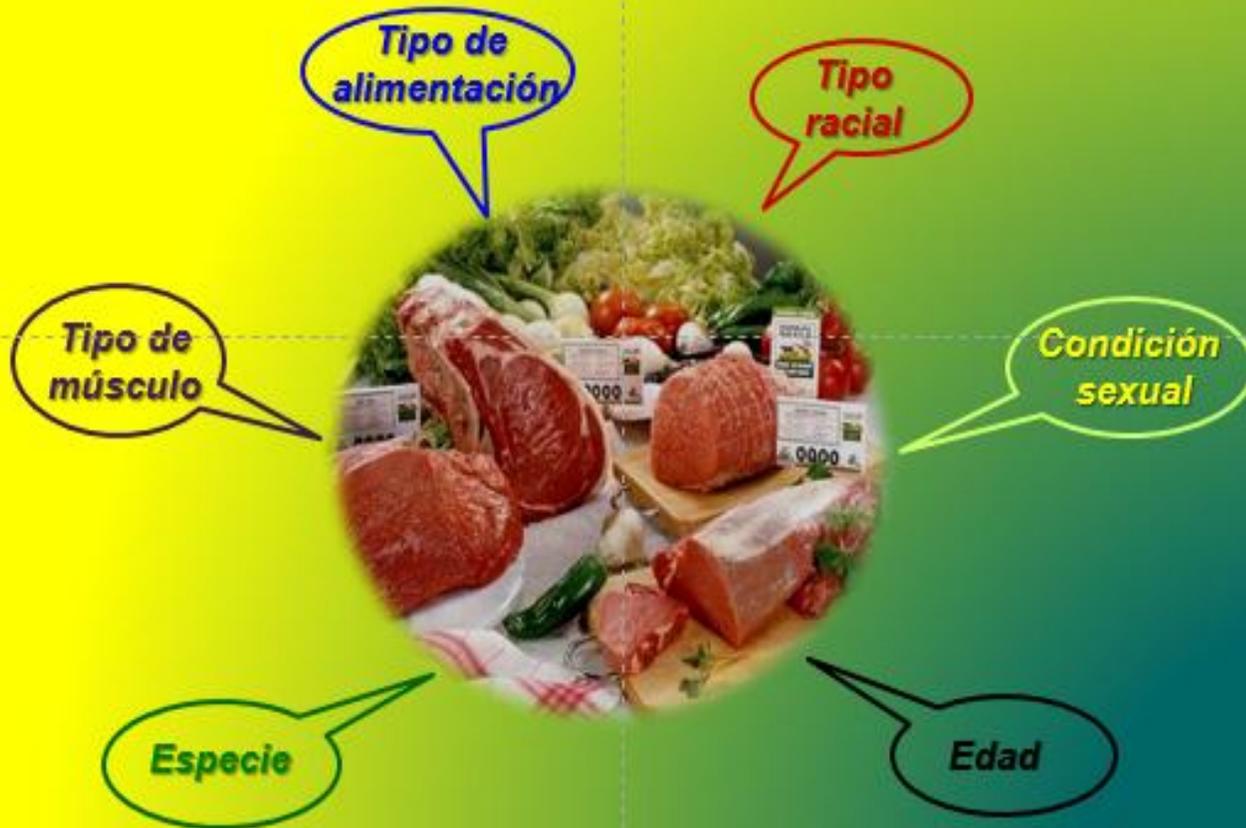


≠

FEEDLOT



FACTORES QUE AFECTAN LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA CARNE



Los componentes químicos:

- constituyen elementos estructurales de los tejidos vegetales y animales
- sirven de reserva energética
- ejercen funciones bioquímicas
- **definen el valor nutritivo de la carne**

- Son químicamente reactivos
- Interactúan con el medio que los rodea dependiendo de:
- La estructura de los tejidos, el pH, la temperatura, la A_w , potencial redox, viscosidad del medio

El sabor y el olor deseable en los alimentos se desarrollan durante la cocción!

Fuentes: Di Lucía y col., 2015; Giuffrida y col., 2014; Dunner y col., 2013; Garmin y col., 2013.



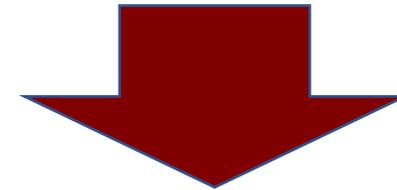
PREJUICIOS CONTRA EL CONSUMO DE CARNE DE RES



DIVORCIO INFORMACIÓN MANEJADA POR:

ganaderos, consumidores, profesionales de la salud e investigadores debido a:

- **USO** de información de Tablas de Composición de Alimentos foráneas (norteamericanas: USDA)
- **MITOS** en relación a la **COMPOSICIÓN LIPÍDICA** de la carne bovina relacionada con **PROBLEMAS DE SALUD**



Necesidad de **generar información con estudios autóctonos**, sobre la composición nutritiva de la carne bovina producida en Venezuela.

Contenido de nutrientes en solomos de bóvidos venezolanos limpios de grasa circundante, comparado con valores del INN (Ven), USDA e INN (Mx)

NUTRIENTE	Concentración (por cada 100 g de carne cruda)				
	Bovinos de historia desconocida ² N= 146	Bóvidos de historia conocida ³ N= 132	VALOR INN VEN ⁴	VALOR USDA ⁵	VALOR INN MX ⁶
<i>Componentes proximales</i>					
Energía, kcal	113,16	100,97	98	152,00	140,00
Proteína, g	20.88 ± 0.38	21,32 ± 0,12	23,20	20,13	20,90
Lípidos totales, g	2,98 ± 1,04	1,67 ± 0,05	0,60	7,30	6,33
<i>Componentes minerales</i>					
Sodio, mg	83.17 ± 6.80	65.14 ± 0.88	57	63 ± 1.61	63,00
Potasio, mg	243.81 ± 2.71	343.79 ± 3.48	364	373 ± 8.24	358,00
Calcio, mg	2.77 ± 0.32	7.39 ± 0,20	29	10 ± 0.91	6,00

¹Medias ajustadas ± desviación estándar

²Grupo Carnes-LUZ (2013); ³Giuffrida et al. (2007)⁴Instituto Nacional de Nutrición. Caracas, Venezuela.(1999)

⁵Rib small end 13135, All Grades. USDA. Agriculture Handbook 8-13. Composition of Foods: Beef Products (1990)

⁶Ledesma Solano et al.(2009), M. Composición de Alimentos. Carne de res magra. México.

Composición lipídica de solomos de bóvidos venezolanos limpios de grasa, comparada con valores del INN (Ven), USDA e INN (Mx)

NUTRIENTE	Concentración				
	<i>Bovinos de historia desconocida</i> ²⁺ N= 146	<i>Bóvidos de historia Conocida</i> ³⁺ N= 66	VALOR INN VEN ⁴	VALOR USDA ⁵	VALOR INN MX ⁶
Lípidos totales, g*	2.90 ± 1.04	1.67 ± 0.05	0,60	7,30	6,30
Colesterol, mg*	66.60 ± 16.0	59.86 ± 1.33	85,4	59 ± 0,712	62
AGS, mg**	37.24 ± 1.41	37.72 ± 0.43	57	63 ± 1.607	63
AGMI, mg**	58.21 ± 0.65	37.16 ± 0.47	364	373 ± 8.242	358
AGPI, mg**	4,62 ± 0,05	11.76 ± 0.32	29	10 ± 0.912	6,00
AGPI ω-6	19.17 ± 0.30	8.96 ± 0.25	-	22,00 ± 0,270	23
AGPI ω-3	2.00 ± 0.09	2.48 ± 0.07	107	196 ± 3.293	179
AG <i>trans</i> , mg**	3.79 ± 0.04	3.74 ± 0.12	-	4,66 ± 0.077	4,36

¹Medias cuadráticas ± error estándar; *por cada 100g de carne fresca; **por cada 100g de lípido

²Grupo Carnes-LUZ (2013); ³Giuffrida et al. (2006); ⁴Instituto Nacional de Nutrición. Caracas, Venezuela.(1999)

⁵Rib small end 13135, All Grades. USDA. Agriculture Handbook 8-13. Composition of Foods: Beef Products (1990)

⁶Ledesma Solano et al.(2009), M. Composición de Alimentos. Carne de res magra. México. (2009).

Contenido de nutrientes de la carne de bóvidos venezolanos de diferente clase sexual producidos a pastoreo

Componente (por 100g de tejido)	Condición sexual		
	Vaquilla	Castrado	Entero
Proteínas, g	21,32	20,62*	21,15*
Lípidos, g	3,94^a	3,65^a	2,28^b
Colesterol, mg	70,69	67,05	66,18
Mg, mg	21,48^a	21,87^a	23,21^b
Mn, mg	0,021	0,020*	0,025*
AGS, mg	1,42^a	1,31^a	0,76^b
AGMI, mg	1,98^a	1,88^a	1,52^b
AGPI, mg	0,16	0,14	0,13
AGPI/AGS	1,66	1,66	1,98

Letras diferentes entre columnas indican diferencias entre los grupos de animales. *Tendencia a diferencias
Fuente: Giuffrida- Mendoza et al. (2014)

Composición nutrimental en cortes de carne cruda de las especies de mayor consumo en Venezuela (por cada 100g de tejido fresco)

NUTRIENTE	Vacuno (Solomo)	Pollo (Pechuga)	Cerdo (Chuleta)
Proteínas g	22,43 ^b	23,68 ^a	22,65 ^b
Lípidos, g	3,61 ^a	1,59 ^c	3,02 ^b
Colesterol, mg	70,53 ^b	73,07 ^a	65,63 ^c
Mg **	20,9 ^b	19,9 ^c	23,0 ^a
P **	191,8 ^a	189,7 ^a	177,1 ^b
Fe **	1,81 ^a	0,87 ^b	1,91 ^a
Zn **	3,22 ^a	0,66 ^c	1,16 ^b

Fuentes: Uzcátegui et al.(2010); Arenas de Moreno et al. (2000); Montalvo et al. (2018).

Contenido de nutrientes en carne de res importada versus doméstica para uso en restaurantes en Venezuela

Nutrientes (por 100 g de tejido fresco)	Categoría		
	A (n=24)	AA (n=14)	CH o Higher (n=10)
Proteínas	21.87 ± 0.12	21.48 ± 0.16	21.94 ± 0.19
Lípidos totales	1.96 ± 0.38 ^a	2.99 ± 0.50 ^a	7.97 ± 0.60^b
Ca	6.66 ± 0.30 ^a	7.09 ± 0.39 ^a	8.47 ± 0.47^b
P	201.20 ± 1.46^a	199.39 ± 1.91 ^{ab}	193.66 ± 2.26 ^b
Mg	24.05 ± 0.27^a	23.66 ± 0.35^a	22.39 ± 0.41 ^b
K	360.88 ± 2.94^a	354.48 ± 3.74 ^{ab}	345.79 ± 4.26 ^b
Fe	1.79 ± 0.05 ^a	1.78 ± 0.07 ^a	2.20 ± 0.08^b
Cu	0.02 ± 0.002 ^a	0.02 ± 0.002 ^{ab}	0.01 ± 0.002 ^{ac}
Zn	3.20 ± 0.08 ^a	3.32 ± 0.10 ^a	4.02 ± 0.12^b

^{a,b}: Letras diferentes indican resultados significativos entre columnas. Las letras A y AA corresponden al segundo (“excelente”) y primer (“optima”) grado de calidad de la carne en Venezuela (34); y CH o *Higher*, corresponde a la carne importada de los EEUU, clasificadas por la USDA (1) como *Choice* o *Higher*. **Fuente:** Huerta-Montauti y col., 2007)

El búfalo de agua: fuente alternativa de proteína animal

Composición proximal (por 100g de tejido fresco), y mineral del músculo *Longissimus dorsi thoracis* en bóvidos jóvenes a pastoreo considerando la especie



Componente	Búfalo	Vacuno	Valor P
Energía, Kcal	101,59	99,22	
Humedad, g	73.96 ±0,17	74,71 ± 0,32	0,002
Proteína, g	21,65 ± 0,129	21,09 ± 0,12	0,001
Mg, mg	24,33± 0,42	23,61 ± 0,42	0,018
P, mg	214,44 ± 2,44	200,12 ± 2,34	0,0012
Mn, mg	0,018 ± 0,0005	0,016 ± 0,0005	0,006

Medias cuadráticas ± Error estándar; NS = No significativo (p>0,05).

* Fuente: Giuffrida-Mendoza et al. (2007, 2014)

Perfil lipídico del ribeye de búfalos y vacunos venezolanos

Índice lipídico	Búfalo	Vacuno	Recomendación
AGMI/AGS	1,00 ± 0,01	0,98 ± 0,01	
AGPI/AGS	0,30 ± 0,01	0,32 ± 0,01	
$\omega 6/\omega 3$	3,65 ± 0,11	3,69 ± 0,01	5/1 a 10/1; óptimo: <4:1
<i>cis/trans</i>	11,57 ± 0,25	12,08 ± 0,26	
H/h	0,52 ± 0,008	0,51 ± 0,007	
IA	0,56^a ± 0,01	0,63^b ± 0,01	Lo más bajo posible (<1,0)
IT	0,65 ± 0,011	0,67 ± 0,011	

Medias cuadráticas ± Error estándar;

^{a,b} Letras diferentes en una misma fila indican diferencias ($p > 0,05$).

H/h = Hipercolesterolémico/ hipocolesterolémico;

IA = Índice Aterogénico; IT= índice Trobogénico.

Fuente: Giuffrida-Mendoza et al. (2014)

Contenido de nutrientes en la carne de búfalos y vacunos según su condición sexual

Componente	Enteros	Castrados
Proteínas (g/100g)	21,38	21,47
Lípidos (g/100g)	1,56^a	1,76^b
Colesterol (mg/100g)	58,94	60,77
Cu (mg/100g)	0,14^a	0,11^b
AGS (mg/100g lípidos)	38,29*	37,05*
AGMI	37,02	37,31
AGPI	12.69^a	10,84^b
ÁGI ω6	9,85^a	8,15^b
ÁGI ω3	2.68^a	2.28^b
ω6/ω3	3,70	3,65
AGPI/AGS	0,33^a	0,29^b
CLA total	1,60	1,68

Letras diferentes entre columnas indican diferencias entre los grupos de animales.

*Tendencia a diferencias

Fuente: Giuffrida-Mendoza et al. (2014)

Componente	Aporte en 200g de carne cruda	Recomendación*	Adecuación, %
Energía, Kcal	200,82	2000	
Proteína, g	42,78	10-35% E	115,62
Lípidos, g	3,30	10-30% E	3,71
Colesterol, mg	119,44	< 300 mg	39,81
AGS, mg	65,42	10 - 12 g/d	2,26
AGMI, mg	74,28	18 - 30 g/d	1,2
AGPI, mg	23,30	6 -10 g/d	0,96
AG ω-6, mg	19,26	10 – 15 g/d	0,52
AG ω-3, mg	5,10	12-16g/d	1,20
AG <i>Trans</i>	8,28	<1.0g/d	2,74
CLA, mg	3,28	4,7g/d	0,23
ALA,mg	2,72	1,1 – 1,6	0,69

*Se utilizaron valores medios de la recomendaciones organismos internacionales (FAO, AAC, OMS, FDA)

Conclusiones

La carne libre de grasa circundante, producida a pastoreo en el trópico venezolano presenta:

- ✓ Baja contenido de grasa intramuscular y de colesterol.
- ✓ Suministra una buena cantidad de proteínas
- ✓ Constituye buena fuente de minerales, especialmente Fósforo, Hierro y Zinc.



El bajo contenido de grasa intramuscular de la carne de ganado con influencia cebú producido a pastoreo, le adjudica **ventajas comparativas** frente a la carne norteamericana, en el creciente **segmento de consumidores orientados hacia productos dietéticos/saludables**

Las carnes bajas en grasas (<5 g/100g) entrarían en la categoría de alimentos que puedan consumirse con bastante frecuencia sin los perjuicios que muchos piensan que acarrearán las carnes rojas.



Su consumo moderado, como parte de una **alimentación balanceada** que incluya vegetales, bajo contenido de carbohidratos y de sal, , proporciona los requerimientos mínimos necesarios de proteína, sin aumentar en gran medida el riesgo cardiovascular y otras enfermedades crónicas

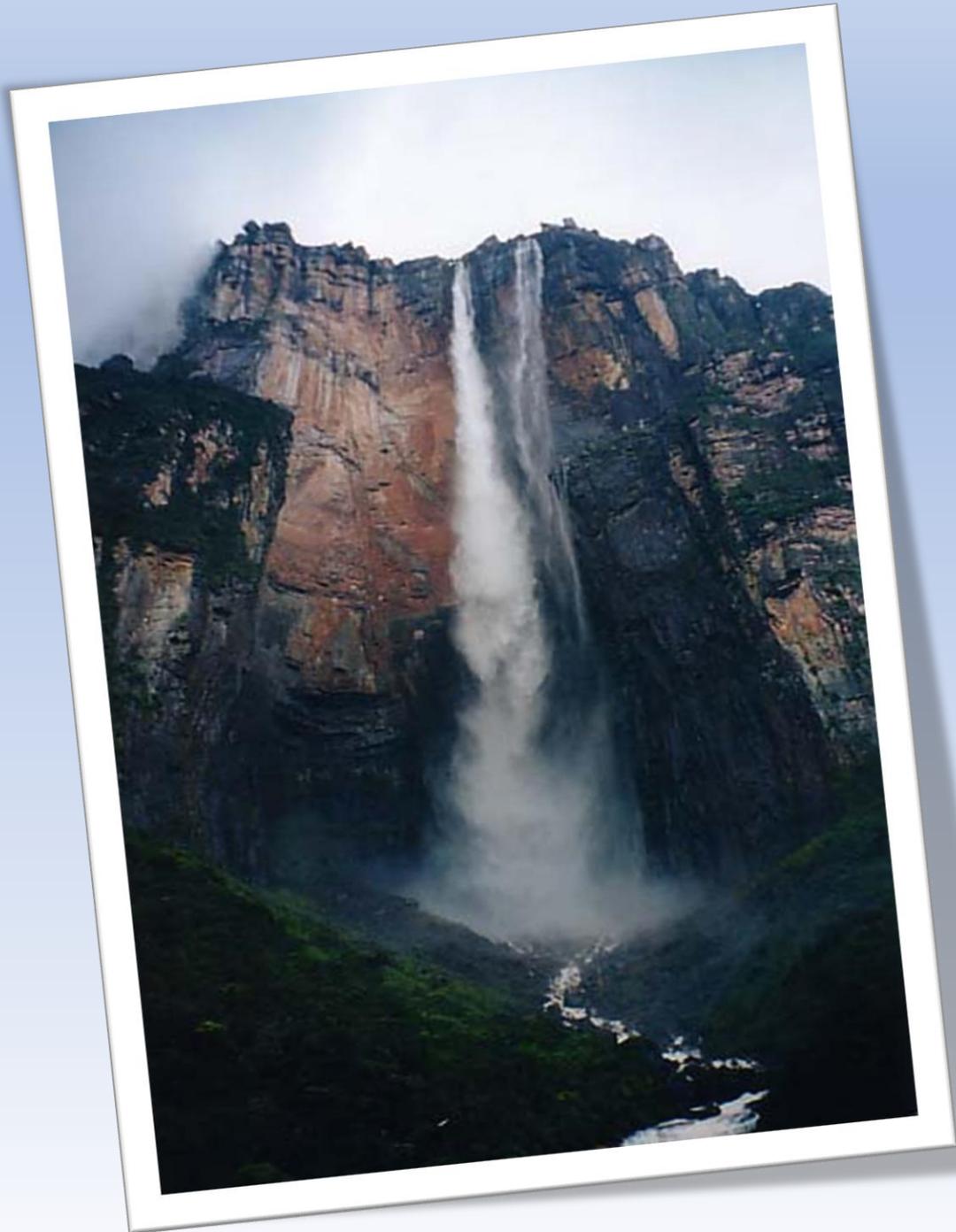
El esfuerzo de una industria que se pierde en la cocina!!

El método de deshuesado, la velocidad de enfriamiento, la descongelación, el procesamiento (cocción, picado y la adición de agentes de curado), la exposición a la luz y al oxígeno, y las condiciones de almacenamiento, **pueden alterar la estabilidad oxidativa de los lípidos y el perfil de AG insaturados y vitaminas**, dando lugar a la formación de **radicales libres**, con el consecuente **deterioro de sus cualidades nutritivas**.

Cocinar la carne hasta quemarla contribuye a la formación de sustancias potencialmente peligrosas, que **son mutagénicos**, que **pueden incrementar el riesgo de cáncer**.

Los productos de la reacción de Maillard han sido relacionados con procesos inflamatorios, **daños vasculares, incapacidad renal, potenciación del estrés 10 oxidativo, defectos inmunes, resistencia a la insulina y complicaciones diabéticas** (Zhong et al., 2019).





Muchas Gracias!!

Salto Kerepakupai vená

La cascada más alta del mundo y la cascada de agua ininterrumpida más alta del mundo, con una altura de 979 m.

Estado Bolívar-Venezuela