

A young boy with dark hair, wearing a blue polo shirt with white and red stripes, is standing in a garden. He is leaning forward, pouring water from a large, tilted metal bucket into a smaller container. The background shows green foliage and a wooden fence. The text is overlaid on the image in a large, red, stylized font.

***¿BEBIDAS
ISOTÓNICAS EN
VEZ DE AGUA?***

La Anunciata Ikastetxea

2013ko Apirila

DONOSTIA

ÍNDICE

	Pág
1. Introducción	5
2. Metodología	7
3. Germinación	11
3.1. Factores que afectan a la germinación	14
- Factores internos	14
- Factores externos	15
3.2. Germinación de las alubias	17
3.3. Germinación de los garbanzos	18
4. Bebidas isotónicas	19
4.1. ¿ Que son ?	20
4.2. ¿ Como se hacen ?	21
4.3. Ventajas	22
4.4. Desventajas	22
4.5. Macroestudio	23
4.6. ¿ Cuándo son eficaces ?	24
4.7. Comparacion de diferentes tipos de bebidas	25
4.8. ¿ Tiene sentido hidratarse con bebidas isotónicas ?	28
4.9. Diferencias entre las bebidas isotónicas y las energéticas	28
5. Aquarius	29
5.1. ¿ Como se creo ?	30
5.2. Ingredientes y componentes químicos	30
5.4. Aportación al organismo	31
6. Gatorade	32
6.1. ¿ Como se creo ?	33
6.2. Ingredientes y componentes químicos	33
6.3. Aportación al organismo	34
6.4. La ciencia, clave para ganar	35
7. Isostar	36
7.1. ¿ Como se creo ?	37
7.2. Ingredientes y componentes químicos	37
7.4. Aportación al organismo	38
8. Bebida isotónica casera	39
8.1. ¿ Como se ha creado?	40
8.2. Ingredientes	40
8.3. Componentes químicos	40

8.4. Aportación al organismo	40
9. Resultados	42
9.1. 1º Experimentación	43
9.2. 2º Experimentación	46
10. Conclusiones	50
10.1. Media 1º y 2º Experimentación: Tierra y Perlita	51
10.2. Media 1º y 2º Experimentación: Alubias y Garbanzos	54
10.3. Generales	57
11. Anexos	58
12. Bibliografía	73
13. Autores	75
13.1. Alumnos	76
13.2. Coordinador	76

I. INTRODUCCIÓN

El agua es una de las sustancias más estrechamente relacionada con el mantenimiento de la revitalización y el antienvjecimiento celular.

Constituye el 60 y 70 % del peso corporal, siendo sumamente importante el consumirla antes de tener sed, pues ésta es un indicativo de que ya existe una deficiencia. Si bien el agua es un remedio fundamental en el deporte y en la sudoración, en general, las bebidas isotónicas comerciales o caseras pueden añadir un grado de reposición más efectivo".

La pérdida de agua se realiza imperceptiblemente en un 35% a través de la piel (transpiración, 0.5 litros/día), en un 50% por riñón (orina, entre 1-1.5 litros/día), además de pulmones, jugos gástricos y heces.

Un serio desequilibrio fisiológico es la deshidratación, excesiva pérdida del agua. La sudoración abundante la facilita, además de acompañarse con eliminación de sodio, potasio, magnesio y espesamiento de la sangre, con las consecuentes alteraciones de "atascos metabólicos", nutrición y limpieza celular.

La deshidratación inicia un aumento de temperatura interna, que progresa a cansancio, pérdida de fuerza muscular, contracturas, agotamiento severo e inclusive pérdida de conocimiento. Se admite que llegar a una pérdida de un 20% de líquidos orgánicos produciría la muerte.

Un litro de sudor contiene entre 1 y 2 gramos de sodio, y su eliminación origina la aparición de cansancio, calambres e falta de concentración. La carencia de potasio y magnesio afecta la conducción nerviosa y la contracción muscular; además hay pérdida de vitaminas C y B1, ambas colaboradoras en diversos procesos metabólicos.

El cuerpo humano sometido a esfuerzo físico puede requerir de 3 a 8 litros de agua diariamente, dependiendo de la temperatura, humedad, esfuerzo y grado de entrenamiento, edad, etc... Por todo ello es aconsejable beber un vaso de agua fresca cada 15-20 minutos de esfuerzo físico.

Las bebidas isotónicas contienen una concentración en sales y algunos nutrientes similares a los del suero sanguíneo. Su absorción por el aparato digestivo es fácil y aunque es recomendable su uso en la práctica de deportes no se descarta el poder utilizarlo como refresco habitual. Su contenido calórico no debe superar las 30-50 kcalorías por cada envase (latas de 200 c.c.).

Si bien el agua es un remedio fundamental en el deporte y en la sudoración, en general, las bebidas isotónicas comerciales o caseras pueden añadir un grado de reposición más efectivo.

El contenido de azúcar no debe superar los 2-3 gramos por cien de líquido, porque una excesiva subida de glucosa en sangre puede favorecer una hipoglucemia reaccional. De

ahí que algunos expertos aconsejen diluir al 50% con agua el contenido de cada lata de alguno de estos refrescos.

Una manera de preparar en la práctica un líquido muy aproximado al isotónico es utilizar un vaso de zumo de naranja natural, llevarlo a un litro con agua y añadiendo una pequeña cantidad de sal de cocina (una punta de cucharilla de postre). Mantenerla bien fría y beberla a cortos sorbos.

II. METODOLOGÍA

Durante el curso 2012 – 2013 nuestro profesor de Biología y Geología nos propuso realizar un trabajo de investigación durante el curso de 1º Bachillerato.

Lo primero que se hizo fue formar el grupo de trabajo, el cual está compuesto por 3 alumnos de LA ANUNCIATA IKASTETXEA.

Una vez formado el grupo se tuvo que elegir el tema, tras un largo proceso de pensar cual podía ser nuestro tema a investigar, nos hicimos una pregunta, ¿Pueden las plantas crecer si se riegan con diferentes tipos de bebidas isotónicas ? Tras esta pregunta se empezó a desarrollar la idea. Se tuvo que preparar bien los apartados teóricos de los cuales se quería hablar como la germinación, el ciclo de la vida, las alubias, los garbanzos, etc... y se trabajó en la búsqueda de información. Con lo cual nos pusimos a preparar la ficha de campo. (Ver **ANEXO I**)

Los diferentes sustratos que se utilizaron para hacer la parte práctica de nuestra investigación han sido sustrato de tierra y la Perlita por otro lado, se utilizaron 2 tipos de semilla: alubias y garbanzos.

Los productos de riego que se han utilizado para esta investigación son el agua, 3 bebidas isotónicas comerciales (A, B y C) y una bebida isotónica que se ha preparado para la ocasión. (Ver **ANEXO II**)

Se plantaron 30 macetas, 15 con alubias y 15 con garbanzos de las cuales 10 con el sustrato de tierra y 5 con la Perlita.

La investigación se realizó durante 1 mes, y a lo largo del periodo se fueron realizando diferentes observaciones y mediciones para comprobar la evolución, además de regar las macetas cuando lo necesitaban. Tras este tiempo se volvió a repetir la investigación con el fin de obtener el mayor número posible de datos y que éstos fuesen fiables.

Tras esta repetición de la investigación se recogieron todos los datos posibles que nos llevaron a hacer un análisis completo del trabajo y mediante la elaboración de tablas, gráficos, etc. Gracias a la recogida de datos y su análisis se pudieron sacar las conclusiones finales sin ninguna duda.

Tras terminar el trabajo práctico y el trabajo teórico se pasó a redactar el informe final con todo detalle y completo. Tras una comparación final con el coordinador de todo el trabajo se pasó todo ello a soporte digital y se sacó una copia también en papel cuando se finalizó.

Así mismo en esta última etapa del proyecto se procedió a construir unos pósters que recogieran la información más importante del trabajo para utilizarla en exposiciones de los trabajos del curso en el centro escolar. También se tuvo que elaborar una presentación en diapositivas de PowerPoint que se iba a utilizar para explicar al resto de compañeros de etapa de La Anunciata el proyecto realizado y también en las jornadas de charlas que desde el colegio se organizan para que el público en general conozca de cerca la labor investigadora del alumnado.(Ver **ANEXO**)

III. GERMINACIÓN

La germinación es el proceso mediante el cual una semilla se desarrolla hasta convertirse en una nueva planta. Este proceso se lleva a cabo cuando el embrión se hincha y la cubierta de la semilla se rompe. Para lograr esto, toda nueva planta requiere de elementos básicos para su desarrollo: temperatura, agua, oxígeno y sales minerales. La germinación puede implicar la expansión en un ser más grande a partir de una existencia pequeña o germen. La germinación es un mecanismo de la reproducción sexual de las plantas.

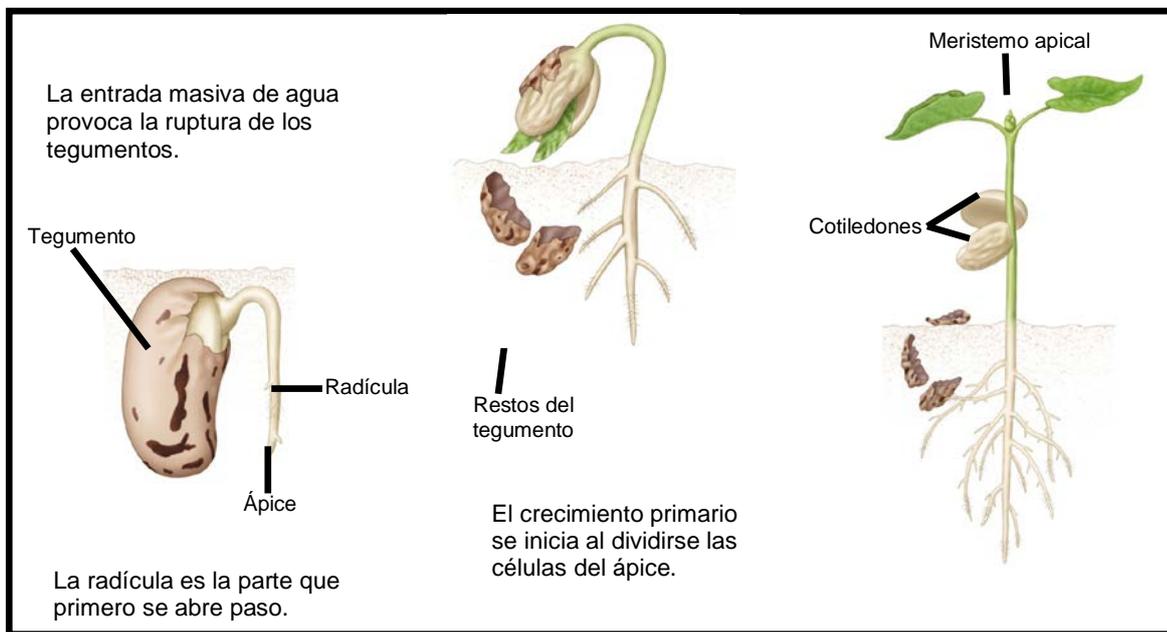
Si las condiciones ambientales en las que se encuentra una semilla son favorables, germina, inicia su desarrollo para convertirse en una nueva planta. Sin embargo, las semillas de muchas especies son incapaces de germinar, incluso cuando se encuentran en condiciones favorables. Esto es debido a que las semillas se encuentran en estado de latencia. Por ello, mientras no se den las condiciones adecuadas para la germinación, la semilla se mantendrá latente durante un tiempo variable, dependiendo de la especie, hasta que llegado un momento, pierda su capacidad de germinar.

La germinación se produce tras la entrada masiva de agua en la semilla, lo que provoca la ruptura de las membranas que la envuelven tegumentos y el inicio de la actividad en las células del embrión.

La radícula se abre paso. El crecimiento en longitud o crecimiento primario se inicia al dividirse las células embrionarias del ápice. Inicialmente

El embrión se nutre de las reservas de la semilla hasta que la nueva planta desarrolla hojas verdes y puede autonutrirse por fotosíntesis.

Las semillas, atendiendo a la posición de los cotiledones respecto a la superficie del sustrato, pueden diferenciarse en la forma de germinar. Así, podemos distinguir dos tipos diferentes de germinación: epigea y hipogea.



GRAFICA (Proceso de la germinación.)

En las plántulas denominadas epigeas los cotiledones emergen del suelo debido de un considerable crecimiento del hipocótilo (porción comprendida entre la radícula y el punto de inserción de los cotiledones). Posteriormente, en los cotiledones se diferencian cloroplastos, transformándolos en órganos fotosintéticos y, actuando como si fueran hojas.

Finalmente, comienza el desarrollo del epicótilo (porción del eje comprendida entre el punto de inserción de los cotiledones y las primeras hojas). Presentan este tipo de germinación las semillas de cebolla, ricino, judía, lechuga, mostaza blanca, etc.

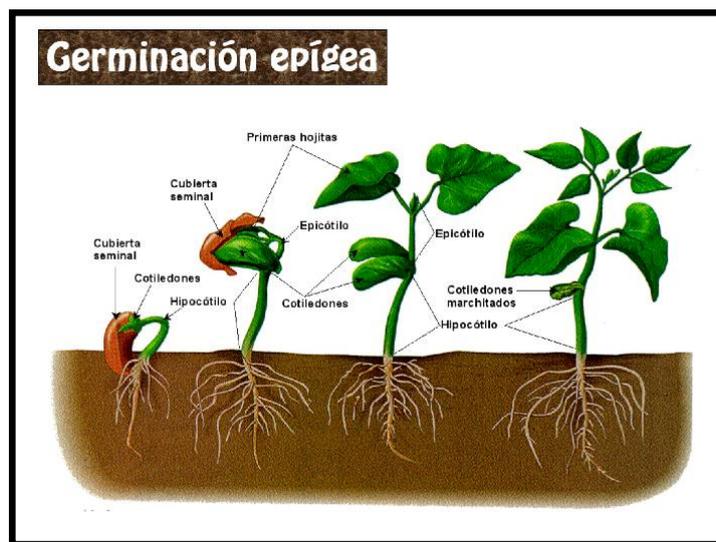


FOTO (Germinación epígea)

En las plántulas hipogeas, los cotiledones permanecen enterrados; únicamente la plúmula atraviesa el suelo. El hipocótilo es muy corto, prácticamente nulo. A continuación, el epicótilo se alarga, apareciendo las primeras hojas verdaderas, que son, en este caso, los primeros órganos fotosintetizadores de la plántula. Este tipo de germinación lo presentan las semillas de los cereales (trigo, maíz, cebada, etc.), guisante, haba, robles, etc.

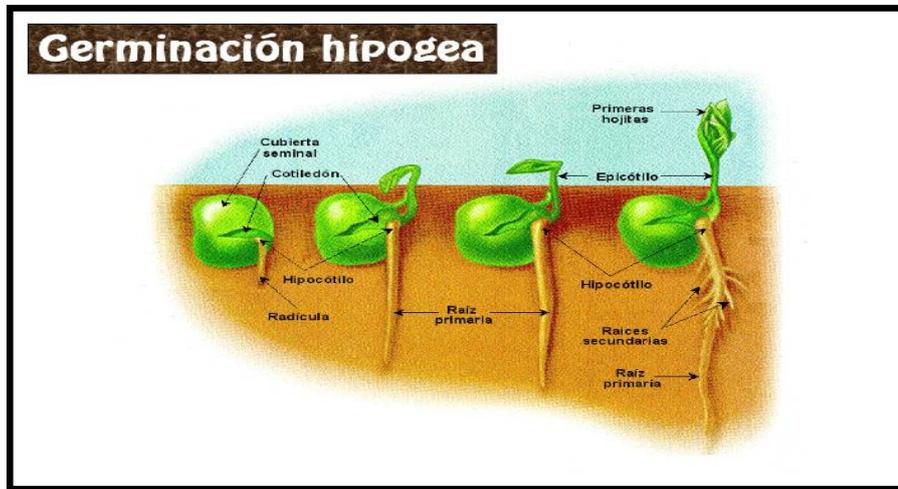


FOTO (Germinación hipogea)

1. FACTORES QUE AFECTAN A LA GERMINACIÓN

Los factores que afectan a la germinación los podemos dividir en dos tipos:

Factores internos : propios de la semilla; madurez y viabilidad de las semillas.

Factores externos : dependen del ambiente; agua, temperatura y gases.

Factores internos

Entre los factores internos que afectan a la germinación estudiaremos la madurez que presentan las semillas y la viabilidad de las mismas.

Madurez de las semillas.

Decimos que una semilla es madura cuando ha alcanzado su completo desarrollo tanto desde el punto de vista morfológico como fisiológico.

La madurez morfológica se consigue cuando las distintas estructuras de la semilla han completado su desarrollo, dándose por finalizada cuando el embrión ha alcanzado su máximo desarrollo. También, se la relaciona con la deshidratación de los diferentes tejidos que forman la semilla. La madurez se suele alcanzar sobre la misma planta, sin embargo, existen algunas especies que diseminan sus semillas antes de que se alcance, como ocurre en las semillas de *Ginkgo biloba* o de muchas orquídeas, que presentan embriones muy rudimentarios, apenas diferenciados.

Aunque la semilla sea morfológicamente madura, muchas de ellas pueden seguir siendo incapaces de germinar porque necesitan experimentar aún una serie de transformaciones fisiológicas. Lo normal es que requieran la pérdida de sustancias inhibitoras de la germinación o la acumulación de sustancias promotoras. En general, necesitan reajustes en el equilibrio hormonal de la semilla y/o en la sensibilidad de sus tejido para las distintas sustancias activas.

La madurez fisiológica se alcanza al mismo tiempo que la morfológica, como en la mayoría de las especies cultivadas; o bien puede haber una diferencia de semanas, meses y hasta años entre ambas.

Viabilidad de las semillas.

La viabilidad de las semillas es el período de tiempo durante el cual las semillas conservan su capacidad para germinar. Es un período variable y depende del tipo de semilla y de las condiciones de almacenamiento.

Atendiendo a la longevidad de las semillas, es decir, el tiempo que las semillas permanecen viables, pueden haber semillas que germinan, todavía, después de decenas o centenas de años; se da en semillas con una cubierta seminal dura como las leguminosas. El caso más extremo de retención de viabilidad es el de las semillas de *Nelumbo nucifera* encontradas en Manchuria con una antigüedad de unos 250 a 400 años.

En el extremo opuesto tenemos las que no sobreviven más que algunos días o meses, como es el caso de las semillas de arce (*Acer*), sauces (*Salix*) y chopos (*Populus*) que pierden su viabilidad en unas semanas; o los olmos (*Ulmus*) que permanecen viables 6 meses.

En general, la vida media de una semilla se sitúa entre 5 y 25 años.

Las semillas pierden su viabilidad por causas muy diversas. Podríamos pensar que mueren porque agotan sus reservas nutritivas, pero no es así, sino que conservan la mayor parte de las mismas cuando ya han perdido su capacidad germinativa.

Una semilla será más longeva cuanto menos activo sea su metabolismo. Esto, a su vez, origina una serie de productos tóxicos que al acumularse en las semillas produce a la larga efectos letales para el embrión. Para evitar la acumulación de esas sustancias bastará disminuir aún más su metabolismo, con lo cual habremos incrementado la longevidad de la semilla. Ralentizar el metabolismo puede conseguirse bajando la temperatura y/o deshidratando la semilla. Las bajas temperaturas dan lugar a un metabolismo mucho más lento, por lo que las semillas conservadas en esas condiciones viven más tiempo que las conservadas a temperatura ambiente. La deshidratación, también alarga la vida de las semillas, más que si se conservan con su humedad normal. Pero la desecación tiene unos límites; por debajo del 2%-5% en humedad se ve afectada la estructura de la semilla, siendo perjudicial para la misma.

En resumen podemos decir que, para alargar más tiempo la vida de una semilla, ésta debe conservarse en las siguientes condiciones: mantenerla seca, dentro de unos límites; temperaturas bajas y, reducir al mínimo la presencia de oxígeno en el medio de conservación.

Factores externos

Entre los factores ambientales más importantes que inciden en el proceso de germinación destacamos: humedad, temperatura y gases.

Humedad.

La absorción de agua es el primer paso, y el más importante, que tiene lugar durante la germinación; porque para que la semilla recupere su metabolismo es necesaria la rehidratación de sus tejidos.

La entrada de agua en el interior de la semilla se debe exclusivamente a una diferencia de potencial hídrico entre la semilla y el medio que le rodea. En condiciones normales, este potencial hídrico es menor en las semillas secas que en el medio exterior.

Por ello, hasta que emerge la radícula, el agua llega al embrión a través de las paredes celulares de la cubierta seminal; siempre a favor de un gradiente de potencial hídrico.

Aunque es necesaria el agua para la rehidratación de las semillas, un exceso de la misma actuaría desfavorablemente para la germinación, pues dificultaría la llegada de oxígeno al embrión.

Temperatura.

La temperatura es un factor decisivo en el proceso de la germinación, ya que influye sobre las enzimas que regulan la velocidad de las reacciones bioquímicas que ocurren en la semilla después de la rehidratación. La actividad de cada enzima tiene lugar entre un máximo y un mínimo de temperatura, existiendo un óptimo intermedio. Del mismo modo, en el proceso de germinación pueden establecerse unos límites similares. Por ello, las semillas sólo germinan dentro de un cierto margen de temperatura. Si la temperatura es muy alta o muy baja, la germinación no tiene lugar aunque las demás condiciones sean favorables.

La temperatura mínima sería aquella por debajo de la cual la germinación no se produce, y la máxima aquella por encima de la cual se anula igualmente el proceso. La temperatura óptima, intermedia entre ambas, puede definirse como la más adecuada para conseguir el mayor porcentaje de germinación en el menor tiempo posible.

Las temperaturas compatibles con la germinación varían mucho de unas especies a otras. Sus límites suelen ser muy estrechos en semillas de especies adaptadas a hábitats muy concretos, y más amplios en semillas de especies de amplia distribución.

Las semillas de especies tropicales suelen germinar mejor a temperaturas elevadas, superiores a 25 °C. Las máximas temperaturas están entre 40 °C y 50 °C (*Cucumis sativus*, pepino, 48 °C). Sin embargo, las semillas de las especies de las zonas frías germinan mejor a temperaturas bajas, entre 5 °C y 15 °C. Ejemplo de ello son *Fagus*

sylvatica (haya), *Trifolium repens* (trébol), y las especies alpinas, que pueden germinar a 0 °C. En la región mediterránea, las temperaturas más adecuadas para la germinación son entre 15 °C y 20 °C.

Por otra parte, se sabe que la alternancia de las temperaturas entre el día-noche actúan positivamente sobre las etapas de la germinación. Por lo que el óptimo térmico de la fase de germinación y el de la fase de crecimiento no tienen por que coincidir. Así, unas temperaturas estimularían la fase de germinación y otras la fase de crecimiento.

Gases.

La mayor parte de las semillas requieren para su germinación un medio suficientemente aireado que permita una adecuada disponibilidad de O₂ y CO₂. De esta forma el embrión obtiene la energía imprescindible para mantener sus actividades metabólicas.

La mayoría de las semillas germinan bien en atmósfera normal con 21% de O₂ y un 0.03% de CO₂. Sin embargo, existen algunas semillas que aumentan su porcentaje de germinación al disminuir el contenido de O₂ por debajo del 20%. Los casos mejor conocidos son: *Typha latifolia* (espadaña) y *Cynodon dactylon* (grama), que germinan mejor en presencia de un 8% de O₂. Se trata de especies que viven en medios acuáticos o encharcados, donde la concentración de este gas es baja. El efecto del CO₂ es el contrario del O₂, es decir, las semillas no pueden germinar se aumenta la concentración de CO₂.

Para que la germinación tenga éxito, el O₂ disuelto en el agua de imbibición debe poder llegar hasta el embrión. A veces, algunos elementos presentes en la cubierta seminal como compuestos fenólicos, capas de mucílago, macroesclereidas, etc. pueden obstaculizar la germinación de la semilla por que reducen la difusión del O₂ desde el exterior hacia el embrión.

Además, hay que tener en cuenta que, la cantidad de O₂ que llega al embrión disminuye a medida que aumenta disponibilidad de agua en la semilla.

A todo lo anterior hay que añadir que la temperatura modifica la solubilidad del O₂ en el agua que absorbe la semilla, siendo menor la solubilidad a medida que aumenta la temperatura.

2. GERMINACIÓN DE LAS ALUBIAS.

La alubia es muy exigente en riego, tanto en lo que se refiere a la frecuencia, volumen y momento oportuno como en el ambiente que esta se desarrolla.

Después de la siembra el primer riego solo debe darse después de las nascencia de las plantas. En los primeros estados de desarrollo conviene mantener el suelo con poca humedad, sin embargo las necesidades de agua son muy elevadas antes y después de la

floración. Un exceso de humedad puede provocar clorosis y pérdida de la cosecha, especialmente en suelos pesados.

Una vez que el cultivo haya nacido se dará paso a las partes del crecimiento.

3. GERMINACIÓN DE LOS GARBANZOS.

Los garbanzos cuando germinan van poco a poco hinchándose hasta que les sale una pequeña raíz. La raíz cada vez se hace más larga y más gorda y acaban por salir pelillos absorbentes. Cuando sucede esto, comienza a salir el tallo y a ponerse verde, como cada vez va cogiendo más altura se empieza a ramificar y empiezan a verse hojitas pequeñas. La planta sigue creciendo hasta conseguir un buen número de hojas y acabara por crecer del todo si se sigue regando con continuidad.

IV. BEBIDAS

ISOTÓNICAS

1. ¿QUE SON?

Se llama bebidas isotónicas, bebidas rehidratantes o bebidas deportivas a las bebidas con gran capacidad de rehidratación.

Estos componentes ayudan a la absorción del agua, que es vital para el buen funcionamiento del cuerpo humano y del ser vivo. Son muy eficaces cuando el deporte es intenso y se suda mucho.

Es importante no confundir las bebidas isotónicas con las bebidas energizantes ya que nada tiene que ver, tampoco son bebidas estimulantes porque no contienen sustancias estimulantes. Simplemente son bebidas que reponen lo que perdemos en gran actividad física.

Existe mucha confusión con respecto a esto, incluso existe mucha gente que les dice bebida estimulante o energizante y esto es un grave error del habla. Se les reconoce como bebida rehidratante.

Normalmente, son bebidas isotónicas o ligeramente hipotónicas, pues una concentración excesiva de solutos entorpecerá la absorción del agua, incluso comparándola con el agua sola. Para que esto no suceda, los hidratos de carbono no deben superar el 10% de la composición de la bebida.

Otros componentes que se han estudiado para mejorar la absorción del agua son carbohidratos que no incrementen la osmolaridad, o sea que no vuelva la bebida hipertónica y entorpezca a las moléculas, como la maltodextrina, un polímero de la glucosa con menos osmolaridad; aminoácidos como la glicina, glutamina y la alanina parece que pueden tener una función similar a la de la glucosa en la absorción del agua; también algunos dipéptidos o tripéptidos que reducen la presión osmótica en relación con los aminoácidos.

Otros componentes que se les añaden y que no están relacionados con la mejora en la absorción de agua son minerales, magnesio y calcio; aminoácidos, pensando más en reponer los que se han degradado; carbohidratos de asimilación lenta para reponer las reservas de glucógeno; vitaminas; si se le añaden, son más recomendables las hidrosolubles (vitamina C y grupo B) ya que el grupo B está relacionado con el metabolismo y el exceso, tanto de C como de B, se eliminan fácilmente con la orina, las liposolubles, son menos recomendables, sobre todo D y A ya que no tienen mucha relación con la actividad física, necesitan alguna grasa para absorberse (es muy raro que una bebida isotónica la contenga) y si se absorben son más difíciles de eliminar. También se añaden saborizantes y colorantes que sólo tienen funciones organolépticas. No se añada gas carbónico, ni es recomendable porque puede provocar molestias durante el ejercicio.

El *Agua de arroz* posee una de las características deseables antes mencionadas: proporciona glucosa en forma de un almidón de asimilación rápida, mejorando la absorción del agua sin volverlo hipertónico. Se usa sobre todo para reducir las diarreas, además de por su mejora en la absorción del agua. De hecho el origen de las bebidas isotónicas fue para evitar las muertes por deshidratación extrema que producían las diarreas por cólera. Se descubrió la terapia de rehidratación oral y las muertes disminuyeron drásticamente. La rehidratación oral fue tan efectiva como la intravenosa en la gran mayoría de los casos.

Las bebidas isotónicas no son imprescindibles y en actividades de menos de una hora, no presentan prácticamente ventajas respecto al agua y el resto de solutos (sodio, glucosa, etc.) se reponen en la siguiente comida. Pero con actividad de larga duración sí pueden aumentar el rendimiento o disminuir el cansancio. Las marcas más conocidas son Gatorade, Powerade y Aquarius.

Si se quiere ahorrar el precio de una de estas bebidas, uno mismo se puede preparar la conocida como limonada alcalina, que no tiene nada que envidiar a las bebidas comerciales en cuanto a efectividad.

2. ¿COMO SE HACEN?

Las bebidas isotónicas tienen diferentes maneras de producirse ya que cada cual le añade los ingredientes que cree necesarios o mejores para la recuperación física. Normalmente todas las bebidas isotónicas tienen ingredientes en común, como el agua, hidratos de carbono solubles y sales minerales.

El agua es el elemento utilizado para la hidratación, con lo cual, es muy beneficioso. La proporción adecuada que se debe utilizar con los hidratos de carbono es entre el 5% y el 10% para que la mezcla se digiera bien.

Los hidratos de carbono proporcionan la energía necesaria para el ejercicio, reducen la degradación de las reservas y ayudan a mantener estables los niveles de glucosa en la sangre.

Las sales minerales mejoran su sabor, pero a la vez que esto ocurre, el sodio favorece la retención de agua impidiendo que ésta se elimine por la orina.

A parte de estos ingredientes comunes se le suelen añadir vitaminas y colorantes.

Las vitaminas no son necesarias en la composición de las bebidas isotónicas, las que más se utilizan son la vitamina A y la E.

Los colorantes lo único que hacen es hacer la bebida más apetecible dándole normalmente un color naranja.

3. VENTAJAS

Si se ingiere este tipo de bebidas antes y durante el ejercicio, ayudan a retrasar la fatiga y mejorar el rendimiento.

No hay que confundir que el beber bebidas isotónicas cuando se ha hecho un gran esfuerzo físico sea conveniente, con el beberlas a todas horas a pesar de no haber hecho ningún tipo de ejercicios. Por esto, sólo se deben tomar este tipo de bebidas tras haber hecho ejercicios intensos de larga duración.

Si lo que se necesita es hidratación, la mejor forma de conseguirla es bebiendo agua.

Si lo que se quiere es perder peso, sin hacer ejercicios intensos, la mejor opción es el agua, ya que las bebidas isotónicas no son acalóricas porque debido a los nutrientes provenientes del azúcar que poseen al beberlas sería una ingesta de calorías innecesaria.

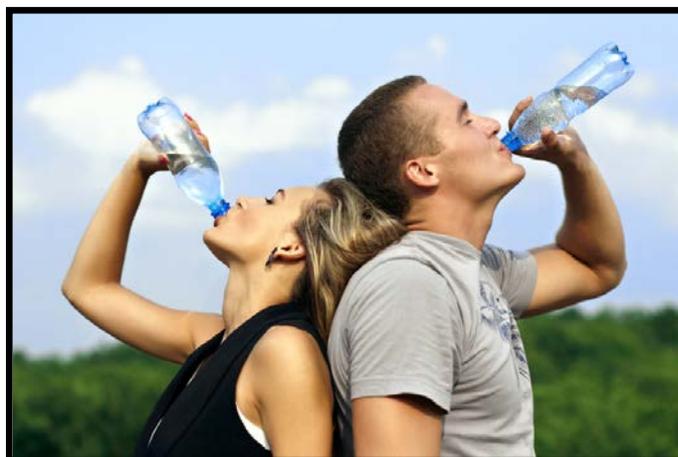


FOTO (Ejemplo de cuando beber las bebidas isotónicas)

4. DESVENTAJAS

Las bebidas isotónicas cada vez se están vendiendo más como perfecto hidratante para consumir habitualmente. Hay que tener cuidado con esto, porque es una bebida indicada exclusivamente para personas que realizan deporte y su consumo habitual puede tener graves consecuencias para nuestra salud. Nos venden estas bebidas como un buen aliado para obtener los niveles de minerales que nuestro cuerpo necesita, pero se les olvida decir que para ellos necesitamos que haya una pérdida de estos minerales a través de la sudoración.

El hábito de consumir estas bebidas hace que en nuestro organismo aumente el nivel de sodio, potasio y micronutrientes. Entonces, nuestro cuerpo está ingiriendo una gran cantidad de minerales innecesarios, que acaban haciéndonos más mal que bien.

Una de sus principales consecuencias es que podemos llegar a desarrollar una lesión o enfermedad en nuestros riñones, además de incrementar el riesgo de sufrir arritmias cardíacas y edemas en diversas partes del cuerpo por acumulación de líquidos.

Por esto, lo mejor es que se recurra a las bebidas isotónicas cuando se realice ejercicio.

5. MACROESTUDIO SOBRE LAS BEBIDAS ISOTÓNICAS

Una investigación destapa “una sorprendente falta de pruebas” para sostener que las bebidas isotónicas, los batidos de proteínas y las zapatillas especiales aumentan el rendimiento y la recuperación tras el ejercicio una macroinvestigación acaba de destapar un fraude global en la industria de las bebidas isotónicas, un sector que mueve solo en EEUU unos 1.600 millones de dólares cada año. El estudio, elaborado por la revista médica *British Medical Journal* y la televisión pública británica BBC, muestra “una sorprendente falta de pruebas” para sostener que las bebidas isotónicas, los batidos de proteínas y las zapatillas especiales mejoran el rendimiento y la recuperación tras el ejercicio físico, como aseguran los anuncios de la industria deportiva. Las grandes marcas mienten.

El trabajo menciona 104 productos, como Gatorade, de PepsiCo, y Powerade, de Coca-Cola, la bebida oficial de los inminentes Juegos Olímpicos de Londres.

La investigación incluye nuevos datos suministrados por el Centro para la Medicina Basada en la Evidencia de Oxford que destapan la carencia de estudios científicos rigurosos para sostener los eslóganes publicitarios. “Es prácticamente imposible para los ciudadanos tomar decisiones informadas sobre los riesgos y los beneficios de los productos deportivos anunciados”, explican los autores en la macroinvestigación.

La investigación pone patas arriba la imagen de estos productos deportivos sin pelos en la lengua. El experto en nutrición Mike Lean, de la Universidad de Glasgow, describe en un comunicado los batidos de proteína como “una forma más bien cara de conseguir un poco de leche”.

El profesor Tim Noakes, de la Universidad de Ciudad del Cabo (Sudáfrica), cree que las bebidas deportivas, una bomba de azúcar, pueden ser útiles para atletas de élite, pero no para personas simplemente aficionadas al ejercicio. “Si evitaran las bebidas isotónicas estarían más delgadas y correrían más rápido”, afirma Noakes.

Los científicos temen que la popularidad de estas bebidas entre los niños, cimentada en eslóganes falsos, contribuya a disparar los niveles de obesidad. Las botellas de medio litro de Powerade Ion4 y Gatorade Perform contienen 19,6 y 30 gramos de azúcar respectivamente. Una cucharadita de azúcar sólo pesa cuatro gramos.

Sin embargo, una cuarta parte de los padres de EEUU cree que las bebidas deportivas son saludables para sus hijos, según un estudio de la Universidad de Yale. La Academia de Pediatras de EEUU recomienda que los niños y adolescentes no tomen estas bebidas.

La Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) ha dado el visto bueno a dos afirmaciones de las empresas de bebidas isotónicas: que hidratan mejor que el agua y que ayudan a mantener el rendimiento de los atletas en ejercicios que requieren resistencia física. Pero esto “no se aplica a la persona común y corriente que va al gimnasio o a los niños que juegan al fútbol una hora a la semana”, ha matizado a la BBC.

6.¿CUÁNDO SON EFICACES LAS BEBIDAS ISOTONICAS?

Al ayudar a reponer rápidamente el agua y las sales minerales perdidas con la sudoración, pueden aumentar el rendimiento y mejorar la recuperación

Al practicar deporte se eleva la temperatura corporal. Para regularla, se produce la sudoración, que supone que nuestro organismo pierda agua y sales minerales. A su vez, la pérdida de estas sales hace que disminuya el rendimiento físico y que la recuperación sea más lenta. Las bebidas isotónicas contienen azúcares y sales minerales a la misma presión osmótica que la sangre. Por su composición, este líquido sale del estómago, pasa al intestino donde es absorbido y de ahí llega al torrente sanguíneo sin dificultad, lo que favorece la rápida asimilación de sus constituyentes.

Ingerir bebidas isotónicas favorece el rendimiento deportivo y ayuda a reponer rápidamente las pérdidas ocasionadas por el ejercicio físico intenso.

Durante un entrenamiento, e incluso en el transcurso de una competición deportiva en un ambiente caluroso y húmedo que dure menos de una hora, es suficiente con mantener una adecuada hidratación, lo que se consigue bebiendo agua antes, durante y después del ejercicio. No obstante, con el fin de evitar la temida "pájara" causada por la hipoglucemia (descenso de los niveles de glucosa en sangre) y la disminución del rendimiento, siempre que se hace ejercicio físico se puede recurrir a las bebidas isotónicas.

Cuando el ejercicio es intenso y duradero o se practica en un ambiente caluroso con abundante pérdida de sudor, el cuerpo pierde agua y electrolitos y disminuyen el azúcar en sangre y el glucógeno. Por ello, conviene reponer rápidamente estas sustancias, función que cumplen las bebidas isotónicas (aportan unas 300 calorías por litro) que, ingeridas antes y durante el ejercicio, ayudan a retrasar la fatiga y mejorar el rendimiento; consumidas después de la actividad, aceleran la recuperación. Otra ventaja es que acortan el tiempo de diarrea, coyuntura en la que es preciso tomar líquidos. Su composición es similar a la del

suero oral que venden las farmacias, y por su agradable sabor, se aceptan mejor que el suero.

7. COMPARACIONES DE DIFERENTES TIPOS DE BEBIDAS

Se han analizado siete bebidas isotónicas de sabor ácido o a limón, con formatos desde 200 mililitros hasta un litro y precios desde los 1,2 euros por litro de Up Grade hasta los 5,75 euros por litro de Santiveri.

Son un complemento alimenticio compuesto de agua, azúcares y sales minerales que favorece el rendimiento físico y la recuperación de deportistas que realizan esfuerzo físico intenso durante más de una hora o en un ambiente caluroso y con mucha pérdida de sudor.

Cuando se hace deporte, una adecuada ingesta de agua es casi siempre suficiente para garantizar la hidratación de nuestro organismo.

Gatorade, Powerade, Isostar y Nutri Sport contienen colorantes artificiales. Sólo Nutri Sport emplea edulcorantes artificiales y Santiveri y Nutri Sport son las únicas con vitaminas. Santiveri añade, además, aminoácidos esenciales.

En cata, Powerade y Up Grade, con 6 puntos, fueron las mejores, mientras que Isostar (4,6) y Nutri Sport (4,5) ocuparon las peores posiciones.

La mejor relación calidad-precio es Isostar y como segunda opción queda Up Grade. Para quienes deseen un aporte extra de vitaminas, Nutri Sport es la más interesante. En este producto, los resultados de la cata no han pesado tanto como en otros de consumo menos utilitario.

Siete bebidas isotónicas a comparar: (Ver **ANEXO III**)

Isostar

- Sale a 2,38 euros/litro
- La mejor relación calidad-precio.
- Incumple la norma de etiquetado.
- Ofrece más glucosa que fructosa, lo que se considera positivo.
- Contiene las mayores cantidades de sodio, magnesio y calcio.
- Emplea dos colorantes artificiales.
- En cata, la segunda peor, con 4,6 puntos: es criticada por "insípida".

Up Grade

- Sale a 1,20 euros/litro, la más barata
- Uno de los menores contenidos en sodio.
- No utiliza colorantes ni edulcorantes.

- En cata, una de las dos mejores, con 6 ptos: alabada por "refrescante" y por el "sabor que deja", pero criticada por "transparente".

Powerade

- Sale a 2,10 euros/litro
- El menor contenido en cloruros.
- La única que carece de fosfatos.
- Emplea colorantes artificiales.
- En cata, una de las dos mejores, con 6 ptos: alabada por "dulce", por su olor, por "refrescante" y por el "sabor que deja"; y criticada por "poco sabor" y "color artificial".

Aquarius

- Sale a 1,26 euros/litro, la segunda más económica
- Las menores cantidades de sodio, potasio y magnesio.
- No utiliza colorantes ni edulcorantes.
- En cata, 5,5 puntos: alabada por "dulce" y "sabor que deja" y recibe comentarios desfavorables por "poco sabor" y "transparente".

Gatorade

- Sale a 2,06 euros/litro
- Incumple la normativa de etiquetado.
- Ofrece mayor cantidad de glucosa que de fructosa, lo que se considera positivo.
- La menor cantidad de calcio.
- Emplea colorantes artificiales.
- En cata, 5,5 puntos: alabada por su color y por su "sabor agradable", es criticada por "poco amarga".

Nutri Sport

- Sale a 3,22 euros/litro, la segunda más cara
- Incumple la normativa de etiquetado.
- Ofrece mayor cantidad de fructosa que de glucosa, lo que se considera negativo.
- La mayor cantidad de fosfatos.
- Añade vitaminas hidrosolubles y liposolubles.
- Al beber un envase se consigue la cantidad diaria recomendada para las vitaminas B1, B6, B12 y pantotenato cálcico.
- Emplea colorantes artificiales y es la única que añade edulcorantes (aspartamo y acesulfamo).
- En cata, la peor, 4,5 puntos: es criticada por "amarga", "color artificial" y "sabor que deja".

Santiveri

- Sale a 5,75 euros/litro, la más cara
- Contiene casi siete veces más fructosa que glucosa, lo que se considera negativo. Las mayores cantidades de potasio y cloruros.
- Añade vitaminas, además de aminoácidos esenciales.
- Al beber un envase se supera la cantidad diaria recomendada en 3 y 4 veces para las vitaminas E y A. No utiliza colorantes ni edulcorantes.
- En cata, 5,5 puntos: elogiada por "refrescante", recibe críticas por "color apagado" y "sabor amargo".



Botella de Isostar



Botella de Up Grade



Botella de Powerade



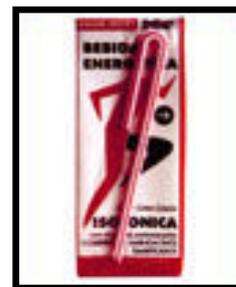
Botella de Aquarius



Botella de Gatorade



Botella de Nutri Sport



Botella de Santiveri

8. ¿ TIENE SENTIDO HIDRATARSE ?

Lo que en un principio era una bebida para deportistas, parece que con el tiempo ha tomado tintes de bebida saludable para todos. Para nada es así, hidratarse con una bebida isotónica no es mejor que beber agua, sobre todo si no hemos hecho ninguna actividad que conlleve un esfuerzo prolongado.

No tiene sentido utilizar una bebida isotónica para hidratarnos, aún cuando hemos hecho alguna actividad deportiva, sobre todo si no es muy duradera. Hablando de forma resumida, una bebida isotónica no es más que agua con azúcar y algunos electrolitos, pero con un precio muy elevado.

Tampoco es nada malo que de vez en cuando o si hemos hecho un entrenamiento largo donde hemos perdido mucho líquido, utilicemos este tipo de bebidas para hidratarnos. Sin embargo, tomar estas bebidas como la base de nuestra hidratación es un error. Además, podemos hacer nuestra propia bebida isotónica.

La combinación de agua y alimentos puede suplir esta bebida. De modo que no creamos todo lo que ponen los anuncios en la tele por muchos deportista famoso que salga diciendo que la bebe.

9. DIFERENCIAS ENTRE LAS BEBIDAS ISOTONICAS Y ENERGÉTICAS

No todas las bebidas energéticas son válidas para todas las personas ni para todas las circunstancias. Existe un tipo de bebida para cada situación. Por ello, también hay otro tipo de líquidos que pueden aportarnos energía; el agua o las bebidas isotónicas también aseguran un buen nivel hídrico durante la actividad física. Las isotónicas, más concretamente, aportan cantidad de vitaminas y minerales que se pierden a la hora de hacer algún esfuerzo físico o cuando se practica deporte. Este tipo de refresco puede consumirse a cualquier hora del día, antes, durante o después del ejercicio.

Sin embargo, las bebidas energéticas pueden tener más riesgos que éstas. El mayor peligro que podemos encontrar en estas bebidas es a la hora de mezclarlas con el alcohol, una moda muy común entre los jóvenes españoles. Es una mezcla explosiva, que puede potenciar todos sus efectos. También se aconseja no consumir estos refrescos de manera habitual, únicamente después de la práctica deportiva.

Por otra parte, la importancia de resaltar la diferencia entre las bebidas energéticas y las isotónicas. Las energéticas están más destinadas a la población adulta. Se debe tener muy claro el consumo de estos líquidos; para qué sirven, qué contiene y cuáles son los objetivos que se persiguen a la hora de ingerirlas.

V. AQUARIUS

1. ¿ CÓMO SE CREO ?

Aquarius nace en el año 1983 como una bebida complementaria para deportistas especialmente adecuada para las personas que disfrutan de una vida activa y saludable.

Su composición está pensada para ayudar a conseguir una adecuada rehidratación cuando el cuerpo pierde agua y sales minerales durante la práctica de ejercicio físico, suministrando minerales eliminados por el organismo a través del sudor.

Su lanzamiento en el mercado español creó una pequeña revolución en el sector de las bebidas comerciales. Siendo el refresco con sales minerales favorito de los españoles, Aquarius se convirtió en la bebida oficial de los Juegos Olímpicos de Barcelona 92.

En 2005, tras un increíble aumento de la demanda de Aquarius como refresco y no sólo como bebida complementaria para deportistas se renueva la imagen de la marca y nacen nuevos formatos para satisfacer las necesidades de los consumidores españoles. Nace la Era Aquarius. En la actualidad, cuenta con dos sabores: Aquarius limón, Aquarius naranja.

2. INGREDIENTES Y COMPONENTES QUÍMICOS

La tabla de ingredientes principales que podemos encontrar por cada 100 mililitros de aquarius es la siguiente:

Calorías	31,60 kcal.		
Agua	92,1 g.		
Colesterol	0 mg.		
Sodio	23,2 ml		
Carbohidratos	7,90 g.		
Fibra	0 g.		
Azúcares	6,1 g.		
Proteínas	0 g.		
Vitamina A	0 ug.	Vitamina C	0 mg.
Vitamina B12	0 ug.	Calcio	2,2 ml
Hierro	0 mg.	Vitamina B3	0 mg.

TABLA (Ingredientes y Componentes del Aquarius)

La cantidad de calorías del aquarius, es de 31,60 kcal. por cada 100 gramos. El aporte energético de 100 gramos de aquarius es aproximadamente un 1% de la cantidad

diaria recomendada de calorías que necesita un adulto de mediana edad y de estatura media que realice una actividad física moderada.

3. APORTACIÓN AL ORGANISMO

Las calorías de esta bebida, que pertenece a la categoría de de las bebidas isotónicas, proporcionan a nuestro organismo la energía que necesita para realizar las actividades diarias.

Nuestro cuerpo usa las calorías del aquarius como fuente de energía para realizar cualquier actividad física como correr o hacer deporte. Sin calorías como las que proporciona el aquarius, no tendríamos energía pero es importante tener en cuenta que un exceso de calorías puede producir sobrepeso.



FOTO (Botella de Aquarius)

VI. GATORADE

1. ¿CÓMO SE CREO?

Gatorade fue creado por el Dr. Robert Cade, la Dra. Dana Shires, el Dr. H. James Free y el Dr. Alejandro de Quesada, inicialmente para el equipo del fútbol americano de la Universidad de Florida en el año 1965. El nombre del equipo era Florida Gators (Cocodrilos de Florida), por lo que después adoptó el apodo atlético de la universidad.

En un principio fue elaborada sólo para atletas. Sin embargo, debido a su mal sabor (en un principio) y a otros problemas con algunos ingredientes, la bebida fue reformulada. La nueva fórmula proporcionaba mejores valores nutricionales e incluso un mejor sabor.



FOTO (Botella de Gatorade)

Debido a su buen sabor y a su gran aporte nutricional, la bebida comenzó a consumirse como bebida común. Y, gracias a ese impulso comercial, la marca Gatorade, lanzó al mercado diferentes productos para atletas, que buscan tener la misma función original, rehidratar al atleta. Aunque Gatorade es la bebida más conocida a nivel mundial, tiene muchos competidores, como Powerade, All Sport, entre otras bebidas deportivas o isotónicas.

La marca hoy tiene institutos de ciencias, donde se realizan pruebas que permiten comprobar el desempeño del gatorade en los atletas y permitir el desarrollo de nuevos productos para la hidratación del atleta.

2. INGREDIENTES Y COMPONENTES QUIMICOS

La tabla de ingredientes principales que podemos encontrar por cada 100 mililitros de gatorade es la siguiente:

Calorías		24 kcal.	
Grasa		0 g.	
Colesterol		0 mg.	
Sodio		51,1 ml.	
Carbohidratos		6 g.	
Fibra		0 g.	
Azúcares		5,06 g.	
Proteínas		0 g.	
Vitamina A	0 ug.	Vitamina C	0 mg.
Vitamina B12	0 ug.	Calcio	0,7 ml
Hierro	0 mg.	Vitamina B3	0 mg.

TABLA (Ingredientes y Componentes del Gatorade)

3. APORTACIÓN AL ORGANISMO

Gatorade es una Bebida isotónica, usada para rehidratar y recuperar carbohidratos (bajo la forma de azúcares sacarosa y glucosa) y electrolitos (sales del sodio y potasio) agotados durante el ejercicio.

Al aportarle carbohidratos extra al organismo, si esta energía no es usada va a terminar convirtiéndose en grasa corporal, lo que equivale a un aumento del peso.

El Gatorade es conocido por ser una bebida que ayuda a recuperar los electrolitos perdidos durante el ejercicio. Cuando se ingiere esta bebida en reemplazo del agua durante un periodo prolongado y en una persona que no practique ejercicio, el exceso de sales de sodio y potasio puede conllevar a la aparición de cálculos renales y a la retención de líquidos corporales.

Tenga en cuenta que se deben tomar mínimo dos litros de agua al día y en caso de que vaya a practicar algún ejercicio, puede recurrir a bebidas como el Gatorade solamente bebiéndola después realizado dicho ejercicio.



FOTO (Hidratación tras hacer deporte)

4. LA CIENCIA CLAVE PARA GANAR

Tres años después, el laboratorio se había ampliado para poder realizar pruebas especializadas con deportistas, así como nuevos productos y aromas gatorade, además de desarrollar una serie de publicaciones destinadas a informar a los profesionales de salud en el deporte de todo el mundo. En la actualidad, gatorade es la bebida oficial de la NBA, la AVP, la PGA, la Major League Basket y Major League Soccer, así como de otras muchas organizaciones deportivas profesionales.

VII. ISOSTAR

1. ¿COMO SE CREO?

Isostar es una marca de origen Suizo creada en 1977 y muy comprometida con la investigación científica en el campo de la nutrición deportiva.

Tiene una variedad enorme de productos (bebidas, barritas, geles, suplementos, etc.), de gran calidad y con gran respaldo científico. Sus formulaciones se adaptan continuamente a los últimos hallazgos científicos. Isostar cuenta con una línea muy variada de bebidas isotónicas adaptadas a las distintas necesidades de los deportistas.

Estos estudios terminan regularmente con la formulación de nuevos productos cada vez más competitivos, complementos de un equilibrio alimentario indispensable para la conservación del estado de salud del deportista, lo previamente necesario a cualquier buen resultado. Isostar es la 1ª marca que puede anunciar la aplicación de una auténtica carta antidopaje.



FOTO (Botella de Isostar)

2. INGREDIENTES Y COMPONENTES QUÍMICOS

La tabla de ingredientes principales que podemos encontrar por cada 100 mililitros de isostar es la siguiente:

Calorías	28,4 kcal.		
Grasa	0 g.		
Colesterol	0 mg.		
Sodio	70 ml.		
Carbohidratos	7,1 g.		
Fibra	0 g.		
Azúcares	6,1 g.		
Proteínas	0 g.		
Vitamina A	0 ug.	Vitamina C	0 mg.
Vitamina B12	0 ug.	Calcio	31 ml
Hierro	0 mg.	Vitamina B3	1,2 mg.

TABLA (Ingredientes y Componentes del Isostar)

3. APORTACIÓN AL ORGANISMO

Gel de la conocida casa de nutrición deportiva Isostar de envase un tanto atípico, por ser relativamente grande y bastante estrecho. Este hecho realmente lo que hace es facilitar el transporte enormemente, ya que permite doblar el gel varias veces incluso 180°. Su apertura es realmente fácil, muy cómoda, incluso con las manos mojadas. No hará falta que hagamos mucha fuerza ya que el propio envase cuenta de unas marcas por las que abrirlo.

Una vez en la boca se presenta con una textura pastosa pero no en exceso, sin necesidad de tomarlo con agua para que pase bien. Para apurar el contenido necesitaremos las dos manos, aunque el proceso es fácil. Como hemos comentado el envase es realmente cómodo y así lo propicia.

El sabor es otro de sus puntos fuertes: el sabor a manzana está realmente muy logrado. Es un sabor manzana intenso, no muy ácido, ya que nos refresca la boca.

Al cabo del rato de tomarlo, varios minutos después, si sentimos la necesidad de tomar algo de agua ya que parece que se nos queda un poco atravesado en el estómago. Al tomar el agua la pequeña molestia desaparece rápidamente.

Su aporte de energía es muy suave y constante. Al cabo de unos 10 minutos de tomarlo notamos sus efectos que se prolongan durante otros 30 minutos más. Durante este tiempo la sensación es la de estar saciados, con combustible para quemar.

No es un gel de grandes aportes de energía puntuales, sino un gel más plano.

VIII. BEBIDA

ISOTONICA

CASERA

1. ¿ COMO LA CREAMOS ?

Para crear nuestra bebida isotónica casera necesitamos los siguientes ingredientes que fueron: agua, sal marina, zumo de limón y bicarbonato de sodio.

Una vez obtenido estos ingredientes sobre una botella de dos litros, llenamos uno con agua. Sobre esta mezclamos una cucharada del bicarbonato de sodio y también introducimos el zumo que habíamos creado con los dos limones. Para finalizar mezclamos todo y obtuvimos nuestra bebida isotónica.

2. INGREDIENTES Y COMPONENTES QUIMICOS

Todos los ingredientes que añadiremos serán de origen totalmente natural, lo que nos ayudará a mantener una salud en perfectas condiciones y más cuando el organismo más lo necesita. Preparar esta bebida isotónica además de sano y rápido es barato, ya que apenas nos costará dinero su realización.

Para crearla utilizaremos:

- 1L. de agua
- 1/2 cucharada de bicarbonato de sodio
- 1/2 cucharada de sal marina
- 2 limones



FOTO (Exprimiendo un limon)

3. APORTACIÓN AL ORGANISMO

Las bebidas isotónicas caseras suelen aportar lo mismo que las bebidas isotónicas ya que tienen los mismos componentes químicos o ingredientes.

Como tienen hidratos de carbono nos da una aportación energética para el organismo y además de esto nos ayuda contra nuestra deshidratación. También suelen tener vitaminas que le dan un sabor más agradable.

La bebida que tomemos durante la práctica deportiva deberá estar diseñada para:

1. Reponer las pérdidas de agua por sudor para prevenir y tratar la deshidratación.
2. Reponer electrolitos, principalmente sodio, para evitar la hiponatremia (definido como una concentración de sodio en sangre por debajo de 135 mmol/L)
3. Aportar hidratos de carbono que mantengan una concentración adecuada de glucosa en sangre y retrasen el agotamiento de las reservas de glucógeno.

Muchas personas que echan mano de las bebidas isotónicas aunque su actividad sea reducida y muy esporádica. Esta práctica no es para nada perjudicial, ya que se trata de

bebidas inofensivas para el organismo, pero la mayoría de preparados que encontramos en el mercado contienen infinidad de colorantes y aromas que en muchos casos es mejor evitar siempre que podamos.



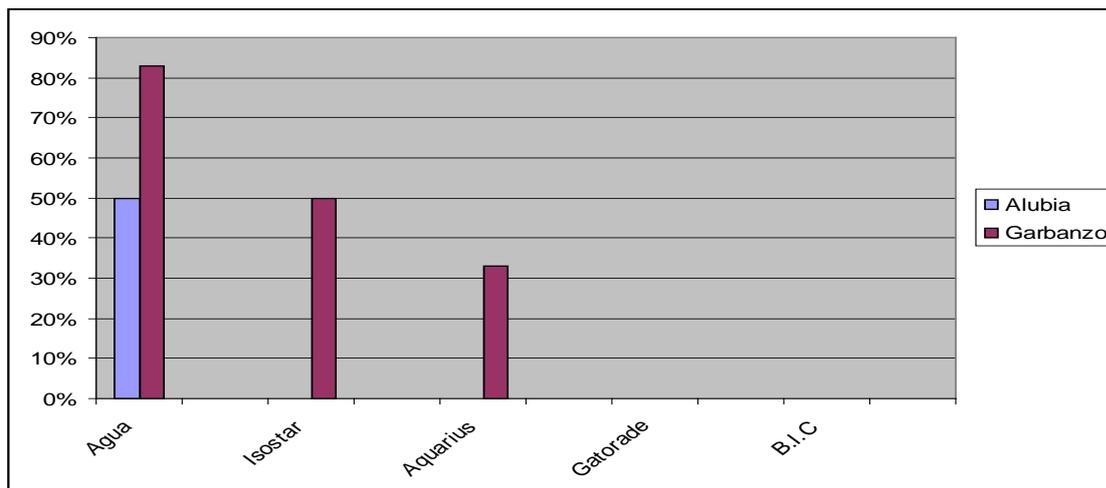
FOTO (Bebida isotónica casera)

IX. RESULTADOS

1. 1º EXPERIMENTACION.

1.1. Tasa de germinación

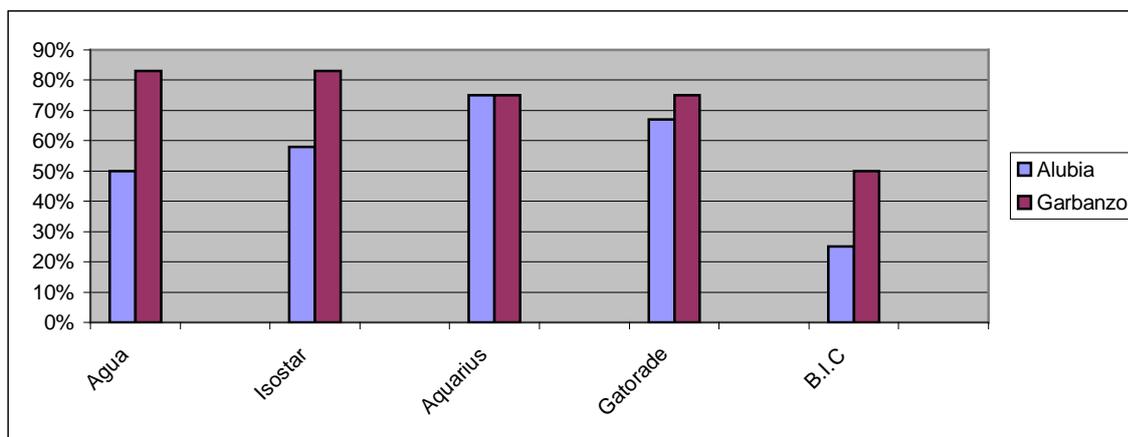
1.1.1. Perlita



GRÁFICA 1. Tasa de germinación con perlita

Como se puede observar en el sustrato perlita y regándolas con agua las semillas de alubia nacen el 50%, de las semillas mientras que en las de garbanzo nacen el 83%. Las semillas de alubias si se riegan con Isostar, Aquarius, Gatorade y B.I.C no crecen, pero las semillas de garbanzo regándolas con Isostar crecen bastante bien y también crecen una tercera parte al regar las macetas con Aquarius. Sin embargo con Gatorade y B.I.C no crecen. (Ver GRÁFICA y ANEXO III)

1.1.2. Tierra



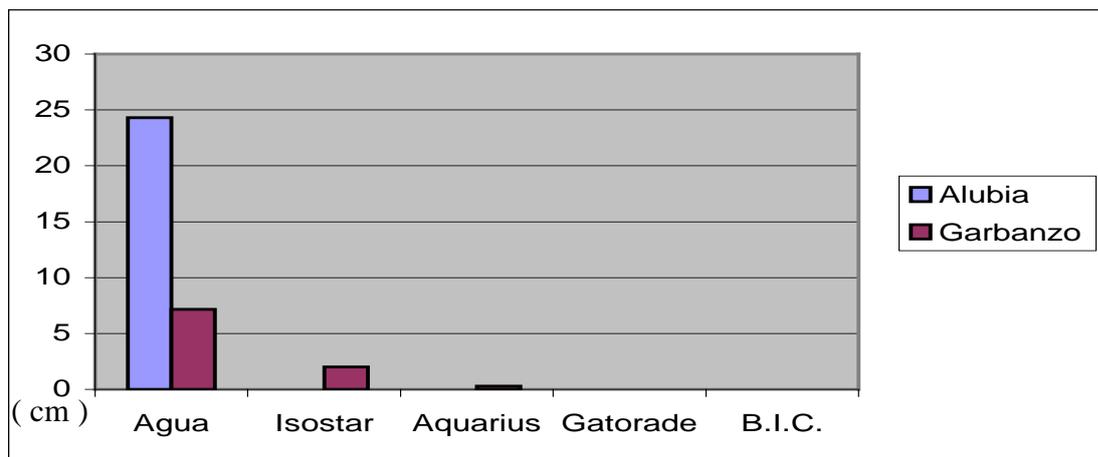
GRAFICA 2. Tasa de germinacion con tierra

En el sustrato tierra han nacido bastantes semillas, aunque en ninguna maceta han nacido todas. Donde más alubias han nacido ha sido en la maceta donde se regó con Aquarius, a continuación las semillas con Gatorade. En cambio las semillas de garbanzo aunque también germinan bien Aquarius, germinan mejor en Isostar. Sorprende que las

semillas de alubia en tierra sólo crecen el 50%. Por otro lado la peor tasa de crecimiento en tierra es con B.I.C. para los 2 tipos de semillas. (Ver **GRÁFICA y ANEXO III**)

1.2. Longitud del tallo

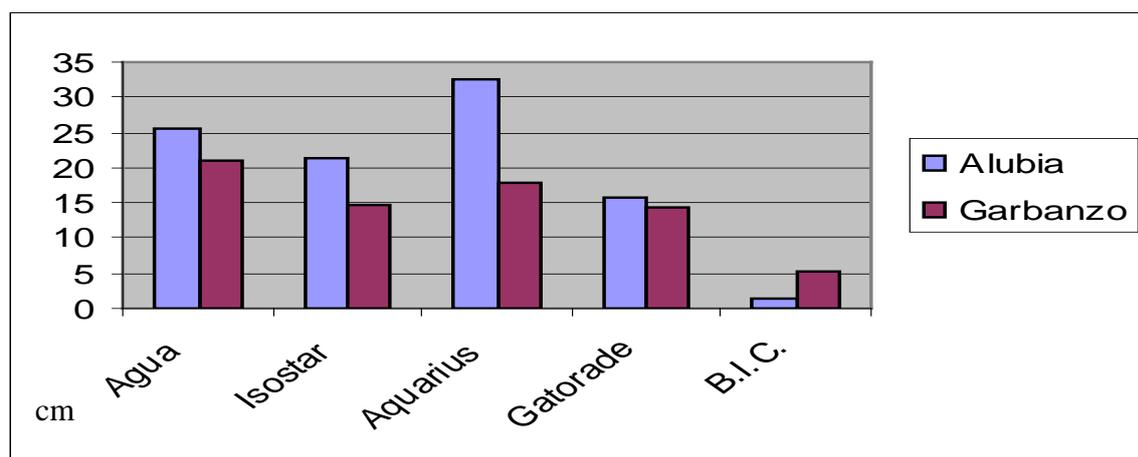
1.2.1. Perlita



GRAFICA 3. Longitud del tallo con Perlita

Como se puede ver en la tabla el tallo ha crecido solo donde se plantaron alubias y se rego con agua que ha sido un 24,3 cm mientras que donde se plantaron garbanzos solo ha crecido el tallo donde se rego con Agua, Isostar y Aquarius. (Ver **GRÁFICA y ANEXO III**)

1.2.2. Tierra



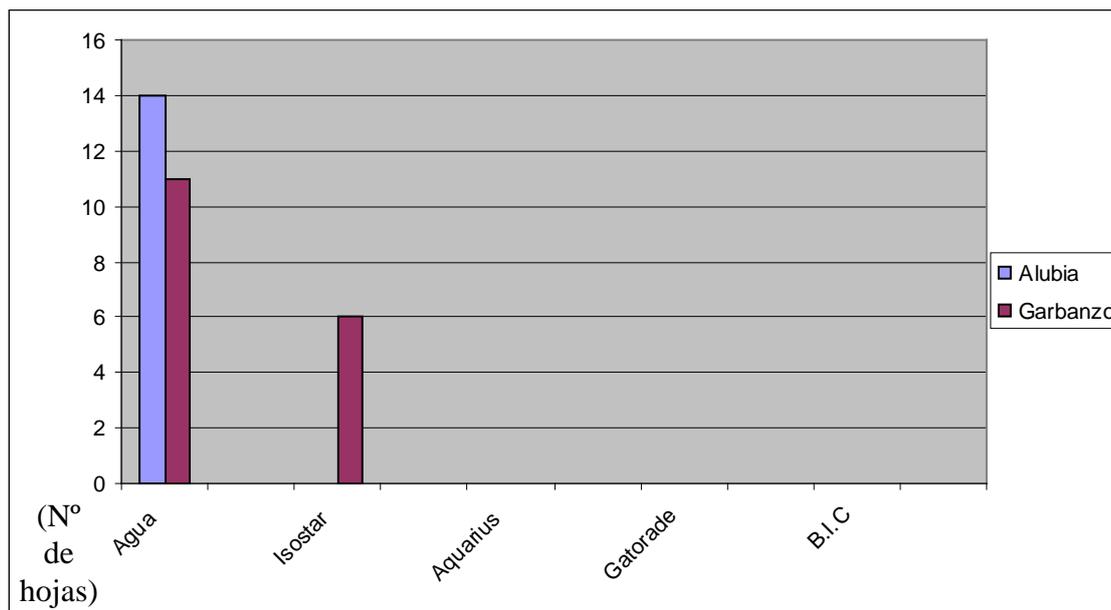
GRAFICA 4. Longitud del tallo con tierra

Como se puede ver en la tabla en las macetas donde se plantaron alubias el tallo de las plantas ha crecido bastantes, donde menos ha crecido ha sido deonde se rego con B.I.C que ha sido 1,3 cm.

En las macetas donde se plantaron garbanzos ha crecido bastante en todas, han crecido el mismo tamaño donde se rego con Isostar y Gatorade. (Ver **GRÁFICA y ANEXO III**)

1.3. N° de hojas

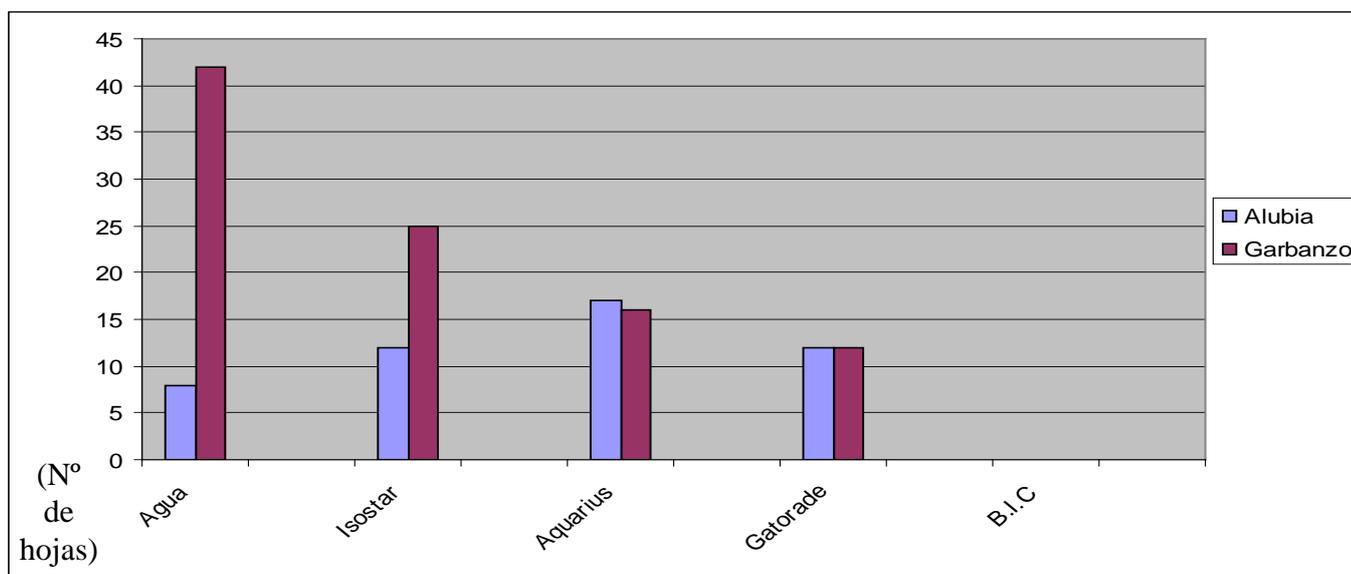
1.3.1. Perlita



GRAFICA 5. N° de hojas con perlita

Como se puede observar en esta tabla con sustrato perlita no crecen muchas hojas, en las macetas donde se rego con Agua en las cuales se plantaron alubias y garbanzos han crecido 14 y 11 hojas, mientras que donde se rego con Isostar solamente 6. En las demas macetas donde se rego con distintas bebidas isotonicas no ha crecido ninguna hoja. (**Ver GRÁFICA y ANEXO III**)

1.3.2. Tierra



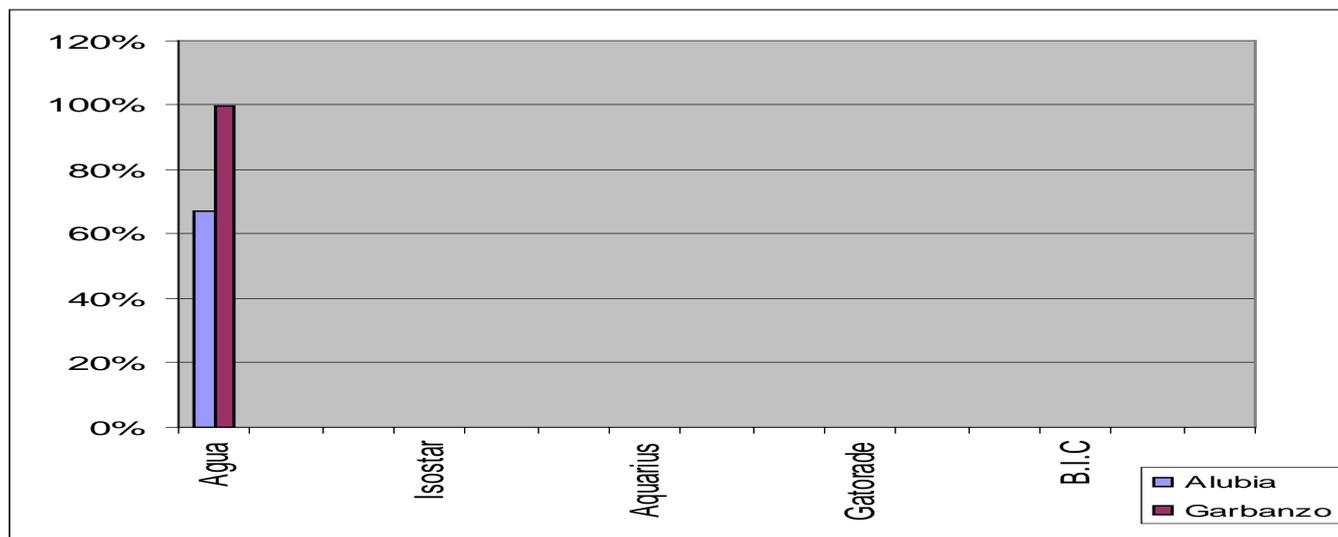
GRAFICA 6. N° de hojas con tierra

En el sustrato tierra han crecido hojas en todas las macetas menos en las que se rego con B.I.C, donde mas han crecido ha sido donde se rego con Agua en la cual se plantaron garbanzos que fueron 42 hojas en total. (Ver GRÁFICA y Anexo III)

2.2° EXPERIMENTACIÓN

2.1. Tasa de germinación

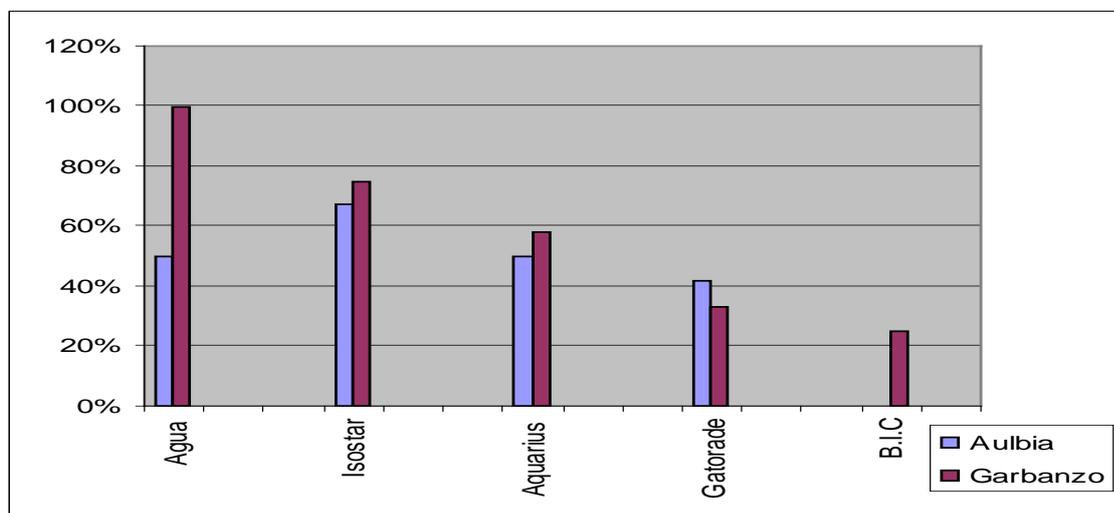
2.1.1. Perlita



GRAFICA 7. Tasa de germinacion con perlita

En el sustrato perlita solamente han nacido plantas en las macetas que se regó Agua, mientras que en las macetas que se regó con Isostar, Aquarius, Gatorade y B.I.C no ha nacido ninguna planta. (Ver GRÁFICA y Ver ANEXO III)

2.1.2. Tierra

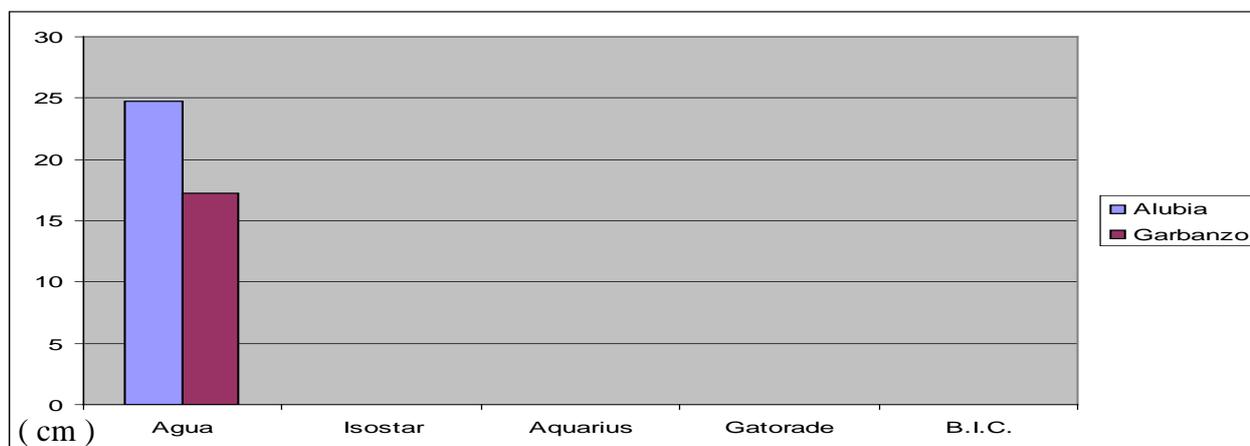


GRAFICA 8. Tasa de germinacion con tierra

En el sustrato tierra han nacido plantas en todas las macetas menos en la maceta donde se plantaron alubias y se regó con B.I.C, en las demás macetas han nacido bastantes como por ejemplo en las macetas donde se plantaron garbanzos han nacido un 75% donde se regó con Isostar. (Ver GRÁFICA y ANEXO III)

2.2. Longitud del tallo

2.2.1 Perlita

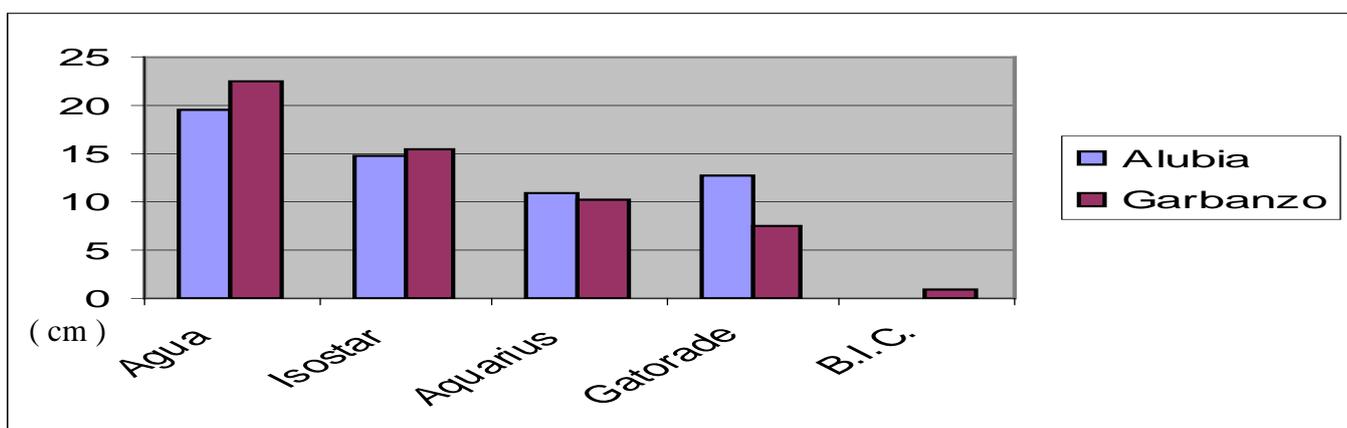


GRAFICA 9. Longitud del tallo con perlita

Como podemos observar en esta tabla en la maceta que se plantaron alubias y se rego con agua el tallo ha crecido bastante, es decir un 24, 75 cm y donde se plantaron garbanzos un 17, 2 cm.

En las demas macetas donde se rego con Isostar, Aquarius, Gatorade y B.I.C no ha crecido ninguna planta. (Ver GRÁFICA y ANEXO III)

2.2.2 Tierra



GRAFICA 10. Longitud del tallo con tierra

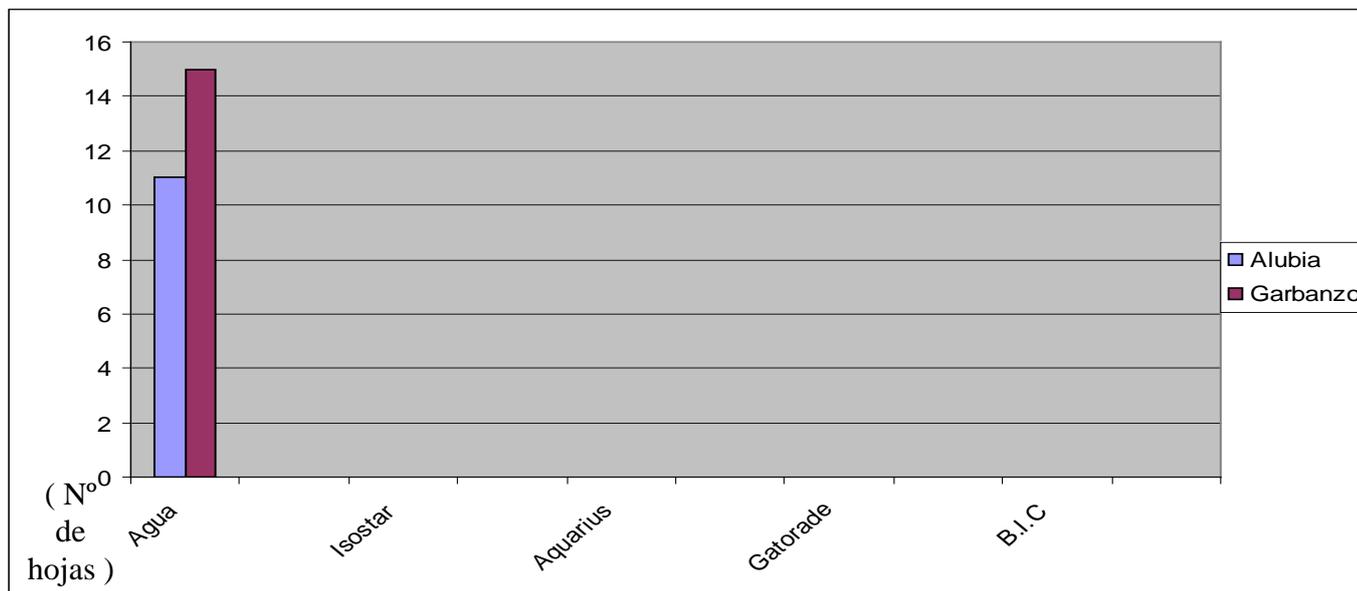
Como se puede observar en la tabla en las macetas donde se plantaron alubias el tallo ha crecido en todas menos donde se rego con B.I.C.

En las macetas donde se plantaron garbanzos ha crecido el tallo en todas las plantas en la que mas ha crecido ha sido donde se rego con Agua que ha crecido un 22,5 cm.

Se puede decir que al regarla con una B.I.C el tallo de las plantas no crece. (**Ver GRÁFICA y ANEXO III**)

2.3. N° de hojas

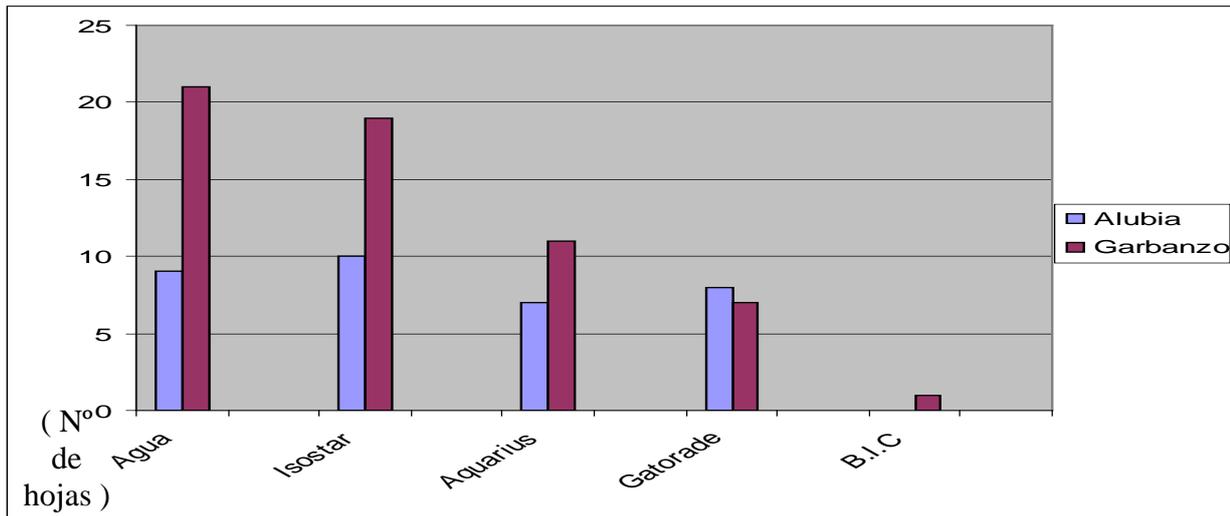
2.3.1. Perlita



GRAFICA 11. N° de hoja con perlita

En el sustrato perlita donde se regó con Agua han crecido 11 hojas en las macetas en las cuales se plantaron alubias y 15 hojas en las macetas en las cuales se plantaron garbanzos, mientras que en las que se regó con Isostar, Aquarius, Gatorade y B.I.C no ha crecido ninguna. (**Ver GRÁFICA y ANEXO III**)

2.3.1. Tierra



GRAFICA 12. Longitud del Perlita

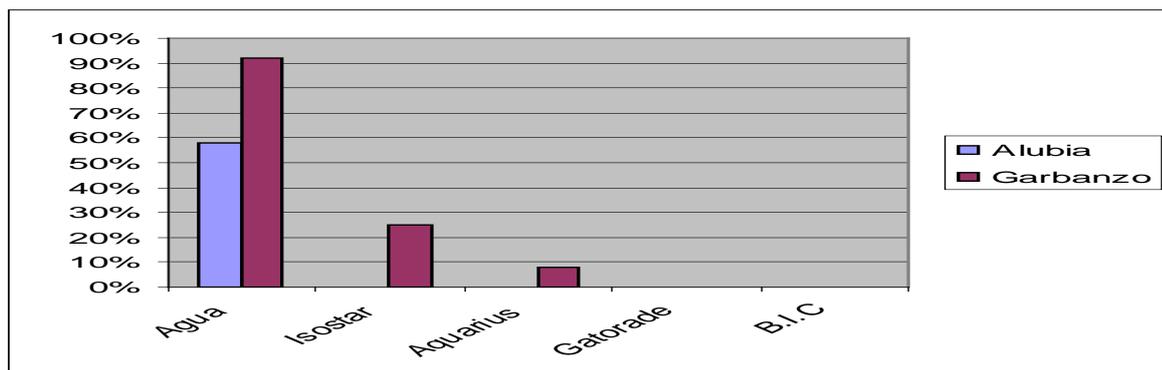
En el sustrato tierra, han crecido en todas las macetas hojas menos en la que se regó con B.I.C en la maceta de alubias. Donde han crecido más hojas son en la maceta donde se plantaron garbanzos la cual se regó con Agua y el número exacto de hojas de dicha maceta ha sido 21. (Ver GRÁFICA y ANEXO III)

X. CONCLUSIONES

1. MEDIA 1º Y 2º EXPERIMENTACIÓN: PERLITA Y TIERRA

1. Tasa de germinación

1.1. Perlita

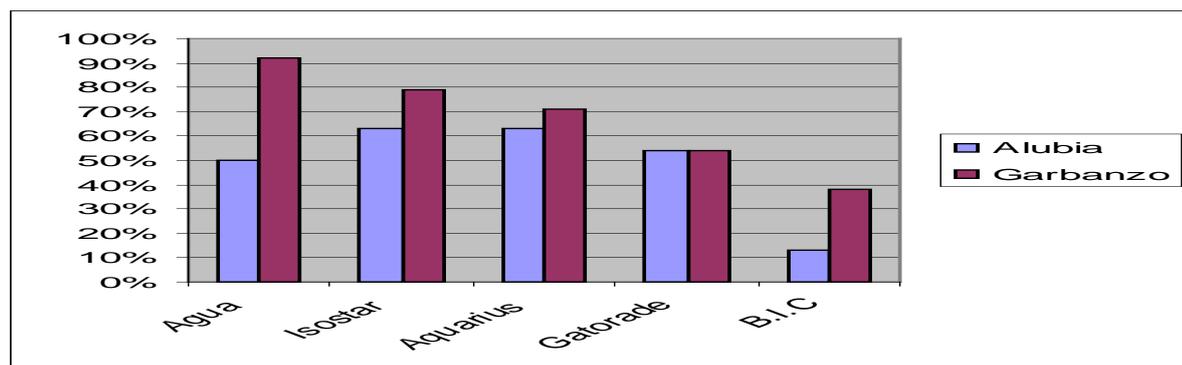


GRAFICA 1. Tasa de germinación con perlita

En las macetas donde se plantaron alubias solo han nacido donde se rego con Agua, mientras que en las demas no ha crecido ninguna.

Donde se plantaron garbanzos donde mas han nacido ha sido donde se rego con Agua y donde menos donde se rego con Gatorade y B.I.C. (Ver **GRAFICA 1** y **ANEXO IV**)

1.2. Tierra



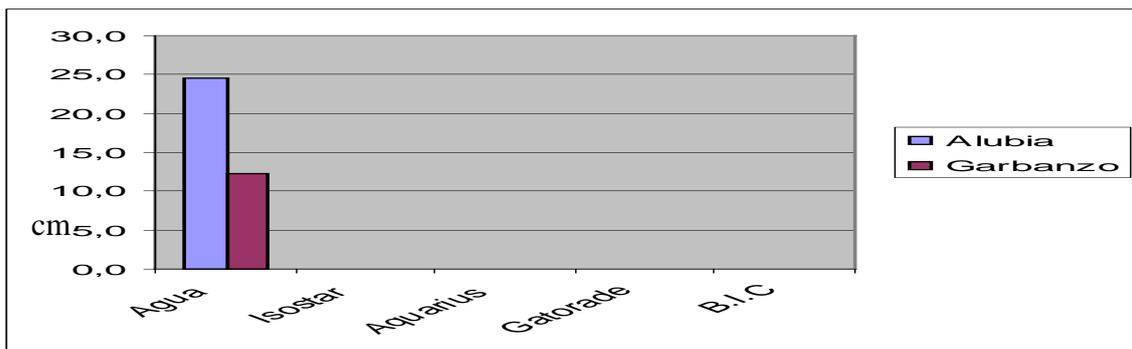
GRAFICA 2. Tasa de germinación con tierra

Como se puede observar en las macetas donde se plantaron alubias no han nacido todas las plantas si no menos del 65%, exactamente la que mas un 63% que ha sido donde se rego con Isostar y Aquarius.

Donde se plantaron garbanzos donde mas han nacido ha sido donde se rego con Agua y donde menos donde se rego con B.I.C. (Ver **GRAFICA 2** y **ANEXO IV**)

2. Longitud del tallo

2.1. Perlita

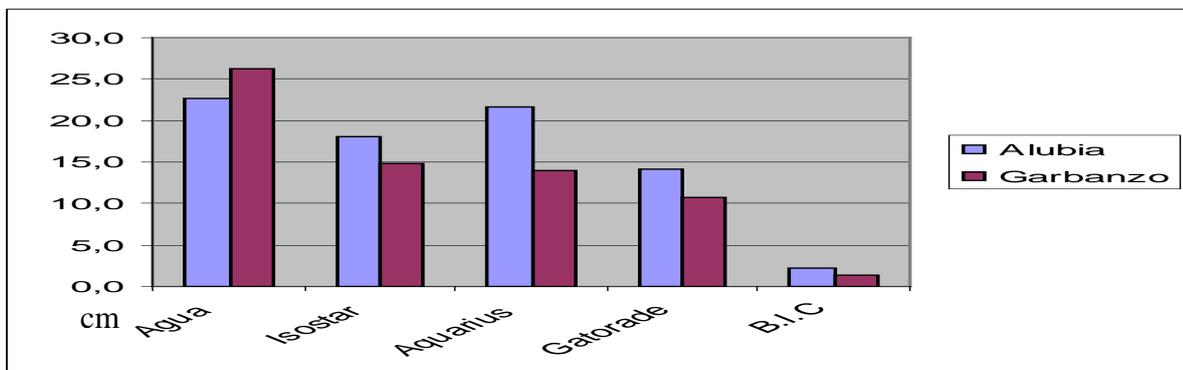


GRAFICA 3. Longitud del tallo con perlita

Como se puede observar en las macetas donde se plantaron alubias solo han crecido donde se rego con Agua, mientras que en las demas nada.

Donde se plantaron garbanzos han crecido donde se rego con Agua, mientras que en las demas lo mismo que donde se plantaron alubias, es decir, 0. (Ver **GRAFICA 3** y **ANEXO IV**)

2.2. Tierra



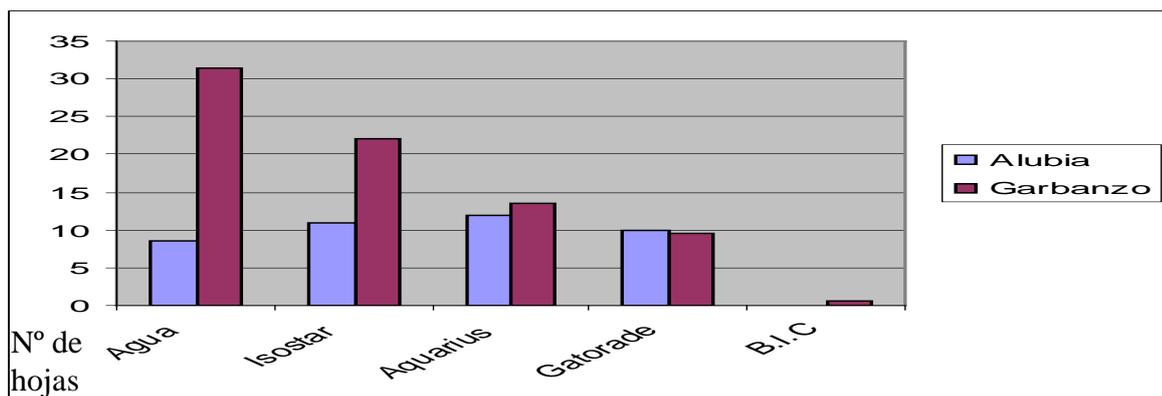
GRAFICA 4. Longitud del tallo con tierra

Como se puede ver en las macetas donde se plantaron alubias han crecido en todas, en la que mas ha sido donde se rego con Agua y en la que menos donde se rego con B.I.C.

Donde se plantaron garbanzos han crecido en todas las macetas pero la mayoría miden menos que 30 cm.(Ver **GRAFICA 4** y **ANEXO IV**)

3. N° de hojas

3.1. Perlita

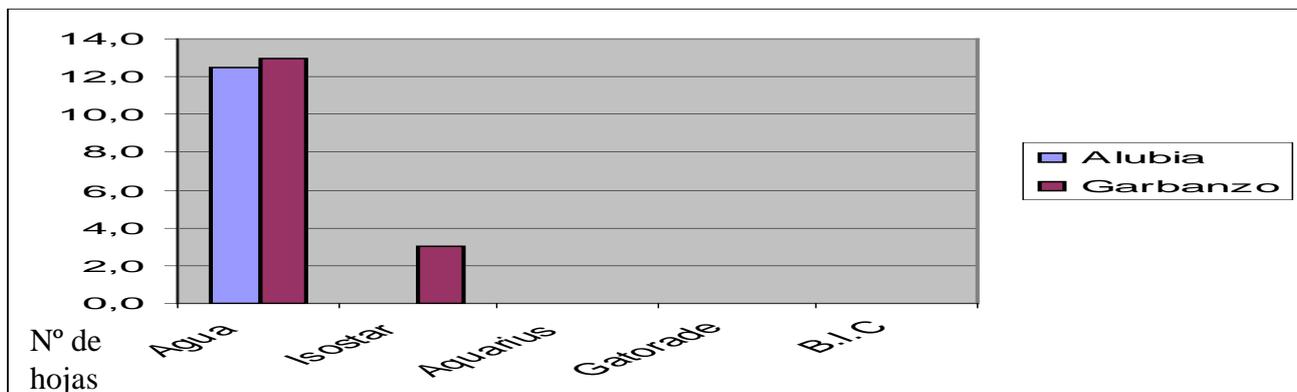


GRAFICA 5. N° de hojas con perlita

En las macetas donde se plantaron alubias tienen hojas todas las lantas menos donde se rego con B.I.C.

Donde se plantaron garbanzos donde hay mas hojas fue donde se rego con Agua, exactamente 32 hojas de media. (Ver **GRAFICA 5** y **ANEXO IV**)

3.2. Tierra



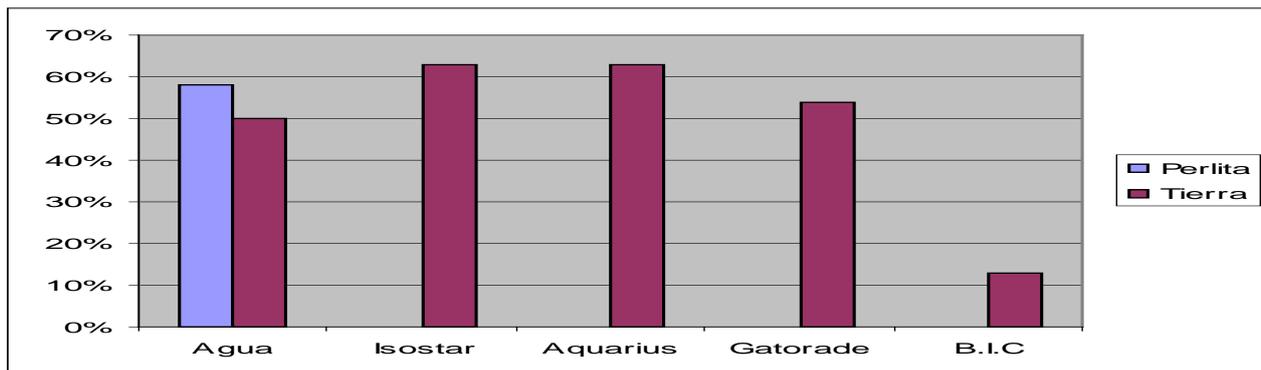
GRAFICA 6. N° de hojas con tierra

Como se puede observar en las macetas donde se plantaron alubias solo hay hojas donde se rego con Agua, y en las demas ninguna.

Donde se plantaron garbanzos solo tienen hojas en las macetas donde se rego con Agua y Isostar. (Ver **GRAFICA 6** y **ANEXO IV**)

4. Alubias

4.1. Tasa de germinación

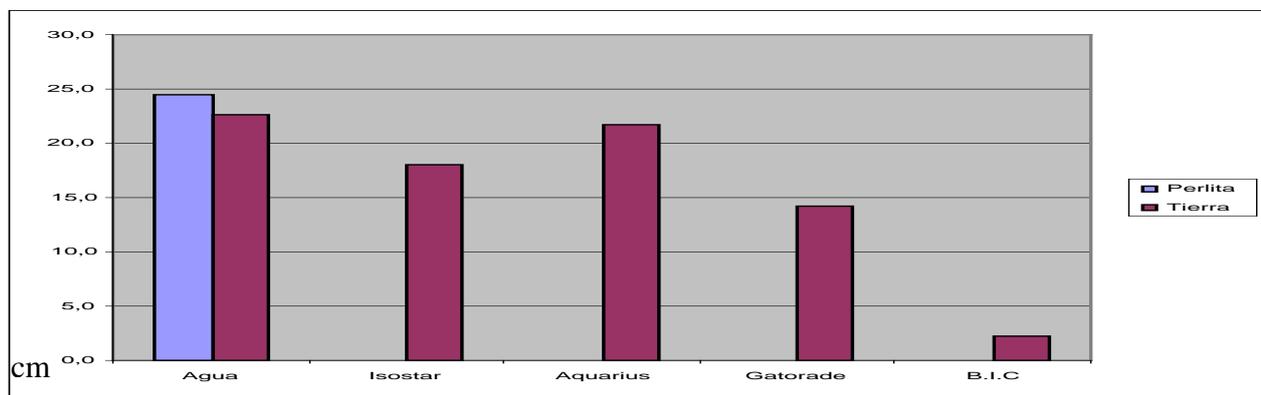


GRAFICA 7. Tasa de germinacion con alubias

Como se puede observar en esta tabla cogiendo la media de las 2 pruebas en el sustrato perlita al regarlas con Agua solo han nacido un 58% de las plantas mientras que en el sustrato tierra han nacido plantas en todas las macetas, sorprende este resultado ya que al regar sólo con agua germinan más semillas en la perlita que en la tierra.

En la que menos han nacido ha sido donde se regaron con B.I.C y en la que mas donde se rego con Isostar y Aquarius que ha sido un 63%. Además el riego con Gatorade con sustrato de tierra también tiene mejores resultados que las macetas que se riegan sólo con agua. (Ver **GRAFICA 7** y **ANEXO IV**)

4.2. Longitud del tallo

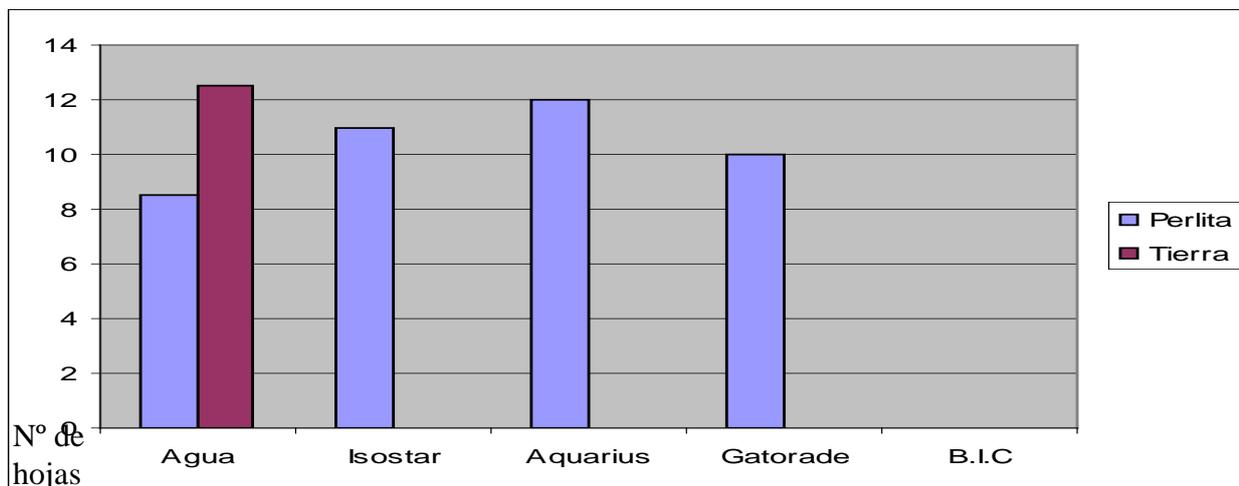


GRAFICA 8. Longitud del tallo con alubias

En el sustrato perlita la longitud del tallo ha sido un 24,5 cm, pero en las demas macetas no ha crecido nada, sorprende que las plantas crezcan mas en el sustrato perlita que en el sustrato tierra.

En el sustrato tierra las plantas han crecido regandolas con las 4 bebidas isotonicas y con la B.I.C. En la que menos ha crecido ha sido donde se rego con B.I.C, que ha sido un 2,3 cm. (Ver **GRAFICA 8** y **ANEXO IV**)

4.3. N° de hojas



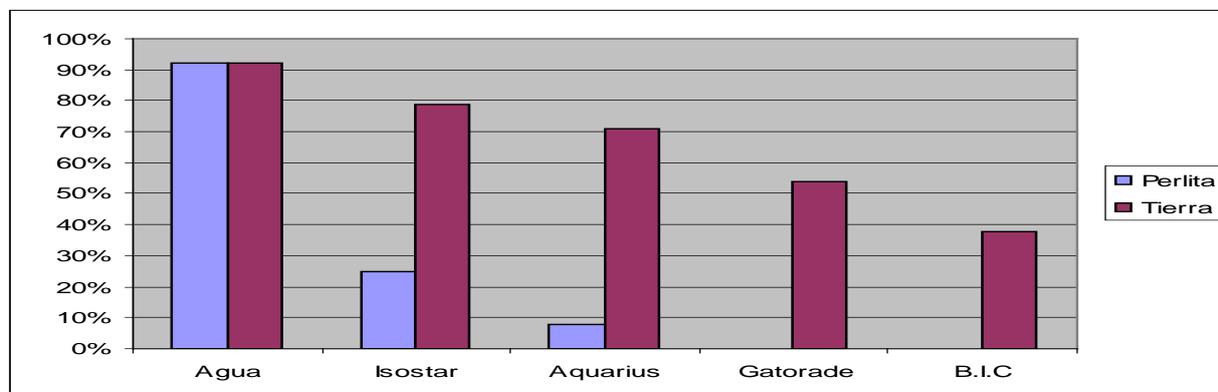
GRAFICA 9. N° de hojas con alubias

Como se puede observar en el sustrato perlita en todas las macetas las plantas tienen hojas menos donde se rego con B.I.C.

Mientras que en el sustrato tierra solo las plantas tienen hojas donde se rego agua y ha sido exactamente 13, un dato sorprendente que en el sustrato tierra las plantas tienen menos hojas que en el sustrato perlita. (Ver **GRAFICA 9** y **ANEXO IV**)

5. Garbanzos

5.1. Tasa de germinación

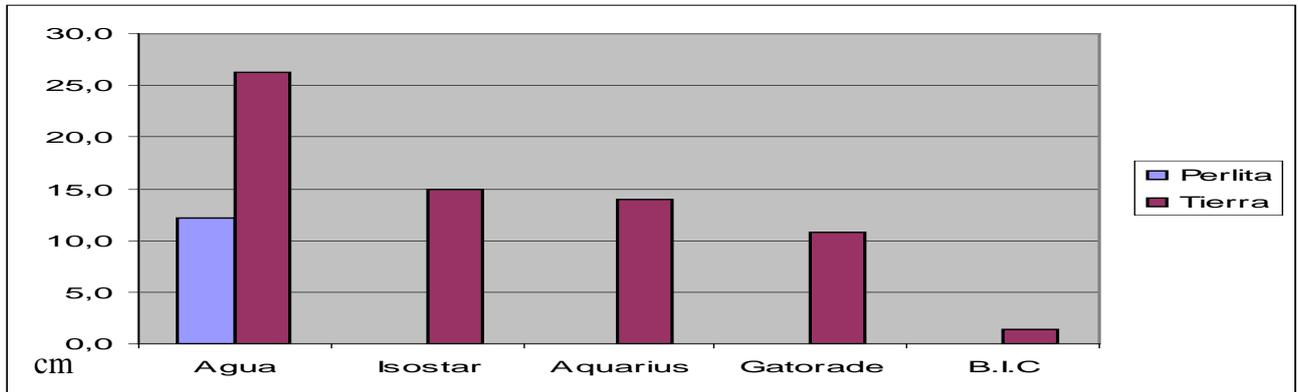


GRAFICA 10. Tasa de germinación con garbanzos

Como se puede observar en el grafico en el sustrato perlita han nacido plantas donde se rego con Agua, Isostar y Aquarius, mientras que con Gatorade y B.I.C no ha nacido ninguna.

En el sustrato tierra han nacido plantas en todas las macetas, donde mas han nacido han sido donde se rego con Agua. (Ver **GRAFICA 10 y ANEXO IV**)

5.2. Longitud del tallo

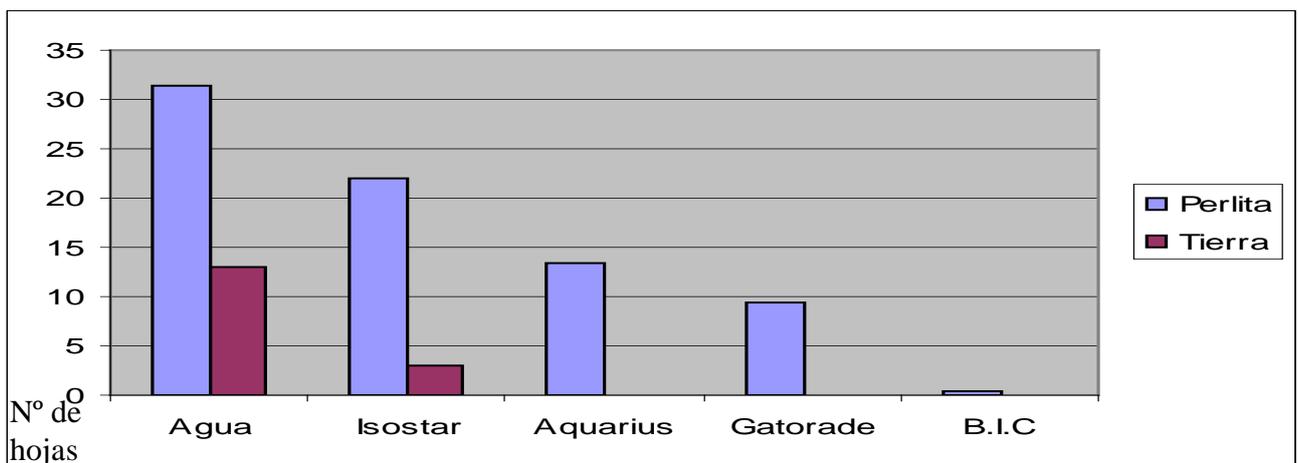


GRAFICA 11. Longitud del tallo con garbanzos

Como se puede observar en el sustrato perlita solo han crecido en la maceta donde se rego con agua, mientras que en las demas no ha crecido nada.

En el sustrato tierra han crecido palntas en todas las macetas, donde mas ha crecido ha sido donde se rego con agua que ha sido un 26,2 cm y donde menos donde se rego con B.I.C que ha sido 1,4 cm. (Ver **GRAFICA 11 y ANEXO IV**)

5. 3. N° de hojas



GRAFICA 12. N° de hojas con garbanzos

En el sustrato perlita en todas las plantas han crecido hojas, donde mas han crecido ha sido en a maceta donde se rego con agua y en la que menos donde se rego con B.I.C.

En el sustrato tierra las plantas tienen hojas en las macetas donde se rego con Agua y Isostar. (Ver **GRAFICA 12 y ANEXO IV**)

10. 3. CONCLUSIONES GENERALES

Las semillas que mejor han germinado en perlita, han sido las de garbanzos. En relación a la sustancia, el agua ha sido la más adecuada para el riego, cuando el sustrato es la perlita.

Las semillas que mejor han germinado en tierra, han sido las de garbanzos. En relación a la sustancia, el agua ha sido la más adecuada para el riego, siendo el sustrato tierra.

La perlita no es muy adecuada como sustrato ya que las semillas solo han crecido con agua. Las semillas que más longitud de tallo han logrado han sido las de alubia.

En el sustrato de tierra, la alubia ha sido la que más largura de talla ha conseguido, y en cuanto al mejor producto de riego para ello ha sido el agua

Las semillas que más hojas han desarrollado, en perlita, han sido los garbanzos, y el agua ha sido el producto de riego que ha sido más efectivo, para el mayor desarrollado del nº de hojas con sustrato de perlita.

En el sustrato tierra no han salido muchas hojas pero si habría que despuntar a alguna sería a las semillas de garbanzos regadas con agua.

La alubia, en sustrato de perlita, solo ha crecido con agua, pero han crecido bastante en cuanto a la altura.

La alubia, en cambio con el sustrato de tierra, ha crecido bastante, pero destacan las que se han regado con Isostar y Aquarius, que han germinado más de la mitad. Si se toma en cuenta el tamaño, el producto de riego, cuando el sustrato es la tierra con el que más han crecido han sido con agua.

Aunque en general no han crecido mucho, las semillas de garbanzos han nacido casi todas con el agua, siempre en sustrato de perlita. En general con este sustrato han salido muchas hojas, independientemente del producto de riego utilizado

La tierra es el sustrato más efectivo para el crecimiento de la semilla de garbanzo, y el agua el producto de riego con el que más crecen.

XI. ANEXOS

ANEXO I.

TIPO DE SEMILLA	PRODUCTO DE RIEGO																	
Nº DE SEMILLAS	IDENTIFICACIÓN DE MACETA																	
FECHA INICIO	SUSTRATO																	
FECHA	1º DIA	2º DIA	3º DIA	4º DIA	5º DIA	6º DIA	7º DIA	8º DIA	9º DIA	10º DIA	11º DIA	12º DIA	13º DIA	14º DIA	15º DIA	16º DIA	17º DIA	
ALTURA DE LA PLANTA (cm)																		
NÚMERO DE HOJAS																		
CANTIDAD DE RIEGO (ml)																		
OBSERVACIONES																		

ANEXO II.

Todos los ingredientes que añadiremos serán de origen totalmente natural, lo que nos ayudará a mantener una salud en perfectas condiciones y más cuando el organismo más lo necesita. Preparar esta bebida isotónica además de sano y rápido es barato, ya que apenas nos costará dinero su realización.

Para crearla utilizaremos:

- 1L. de agua
- 1 cucharada de bicarbonato de sodio
- 1 cucharada de sal marina
- 2 limones



ANEXO III.

1. 1º Experimentación

1.1. Tasa de germinación

1.1.1. Perlita

	Perlita	
	Alubia	Garbanzo
Agua	50%	83%
Isostar	0%	50%
Aquarius	0%	33%
Gatorade	0%	0%
B.I.C	0%	0%

1.1.2. Tierra

	Tierra	
	Alubia	Garbanzo
Agua	50%	83%
Isostar	58%	83%
Aquarius	75%	75%
Gatorade	67%	75%
B.I.C	25%	50%

1.2. Longitud del tallo

1.2.1. Perlita

	Perlita	
	Alubia	Garbanzo
Agua	24,3	7,16
Isostar	0	2
Aquarius	0	0,3
Gatorade	0	0
B.I.C	0	0

1.2.2. Tierra

	Tierra	
	Alubia	Garbanzo
Agua	25,5	21
Isostar	21,2	14,8
Aquarius	32,6	17,8
Gatorade	15,6	14,3
B.I.C	1,3	5,2

1.3. N° de hojas

1.3.1. Perlita

	Perlita	
	Alubia	Garbanzo
Agua	14	11
Isostar	0	6
Aquarius	0	0
Gatorade	0	0
B.I.C	0	0

1.3.2. Tierra

	Tierra	
	Alubia	Garbanzo
Agua	8	42
Isostar	12	25
Aquarius	17	16
Gatorade	12	12
B.I.C	0	0

2. 2º Experimentación

2.1. Tasa de germinación

2.1.1. Perlita

	Perlita	
	Alubia	Garbanzo
Agua	67%	100%
Isostar	0%	0%
Aquarius	0%	0%
Gatorade	0%	0%
B.I.C	0%	0%

2.1.2. Tierra

	Tierra	
	Alubia	Garbanzo
Agua	50%	100%
Isostar	67%	75%
Aquarius	50%	58%
Gatorade	42%	33%
B.I.C	0%	25%

2.2. Longitud del tallo

2.2.1. Perlita

	Perlita	
	Alubia	Garbanzo
Agua	24,75	17,2
Isostar	0	0
Aquarius	0	0
Gatorade	0	0
B.I.C	0	0

2.2.2. Tierra

	Tierra	
	Alubia	Garbanzo
Agua	9	21
Isostar	10	19
Aquarius	7	11
Gatorade	8	7
B.I.C	0	1

2.3. N° de hojas

2.3.1. Perlita

	Perlita	
	Alubia	Garbanzo
Agua	11	15
Isostar	0	0
Aquarius	0	0
Gatorade	0	0
B.I.C	0	0

2.3.2. Tierra

	Tierra	
	Alubia	Garbanzo
Agua	9	21
Isostar	10	19
Aquarius	7	11
Gatorade	8	7
B.I.C	0	1

ANEXO IV.

1. Tasa de germinación

1.1. Perlita

	Perlita	
	Alubia	Garbanzo
Agua	58%	92%
Isostar	0%	25%
Aquarius	0%	8%
Gatorade	0%	0%
B.I.C	0%	0%

1.2. Tierra

	Tierra	
	Alubia	Garbanzo
Agua	50%	92%
Isostar	63%	79%
Aquarius	63%	71%
Gatorade	54%	54%
B.I.C	13%	38%

2. Longitud del tallo

2.1. Perlita

	Perlita	
	Alubia	Garbanzo
Agua	24,50	12,2
Isostar	0	0
Aquarius	0	0
Gatorade	0	0
B.I.C	0	0

2.2. Tierra

	Tierra	
	Alubia	Garbanzo
Agua	22,6	26,2
Isostar	18	14,9
Aquarius	21,7	14
Gatorade	14,2	10,8
B.I.C	2,3	1,4

3. N° de hojas

3.1. Perlita

	Perlita	
	Alubia	Garbanzo
Agua	8,5	31,5
Isostar	11	22
Aquarius	12	14
Gatorade	10	9,5
B.I.C	0	0,5

3.2. Tierra

	Tierra	
	Alubia	Garbanzo
Agua	12,5	13
Isostar	0	3
Aquarius	0	0
Gatorade	0	0
B.I.C	0	0

4. Tasa de germinación

4.1. Garbanzo

	Garbanzo	
	Perlita	Tierra
Agua	92%	92%
Isostar	25%	79%
Aquarius	8%	71%
Gatorade	0%	54%
B.I.C	0%	38%

4.2. Alubia

	Alubia	
	Perlita	Tierra
Agua	58%	50%
Isostar	0%	63%
Aquarius	0%	63%
Gatorade	0%	54%
B.I.C	0%	13%

5. Longitud del tallo

5.1. Garbanzo

	Garbanzo	
	Perlita	Tierra
Agua	12,2	26,2
Isostar	0	14,9
Aquarius	0	14,0
Gatorade	0	10,8
B.I.C	0	1,4

5.2. Alubia

	Alubia	
	Perlita	Tierra
Agua	24,5	22,6
Isostar	0	18
Aquarius	0	21,7
Gatorade	0	14,2
B.I.C	0	2,3

6. N° de hojas

6.1. Garbanzo

	Garbanzo	
	Perlita	Tierra
Agua	31,5	13,0
Isostar	22	3
Aquarius	13,5	0
Gatorade	9,5	0
B.I.C	0,5	0

6.2. Alubia

	Alubia	
	Perlita	Tierra
Agua	8,5	12,5
Isostar	11	0
Aquarius	12	0
Gatorade	10	0
B.I.C	0	0

ANEXO V.

Marca	ISOSTAR	UP GRADE	POWERADE	AQUARIUS	GATORADE	NUTRI SPORT	SANTIVERI
Precio (euros / litro)	2,38	1,2	2,1	1,26	2,06	3,22	5,75
Etiquetado	Inco- rrecto	Correcto	Correcto	Correcto	Inco- rrecto	Inco- rrecto	Correcto
Azúcar							
Fructosa (%)	0,4	0,5	1,1	1,3	1,2	2,8	7,1
Glucosa (%)	0,4	0,5	1,1	1,3	1,6	1,5	0,3
Sacarosa (%)	4,3	4,7	4,3	3,5	2,2	ND	0,3
Maltosa (%)	1	No contiene	No contiene	No contiene	0,6	0,5	No contiene
Total azúcares (carbo- hidratos sencillos)	6,1	5,7	6,5	6,1	5,06	4,8	7,7
Minerales							
Sodio (mg/100 ml)	70,8	23,9	52,5	23,2	51,1	37,2	37,7
Potasio (mg/100 ml)	18,4	7,5	5,6	2,1	15,8	30,1	32,2
Magnesio (mg/100 ml) / (%CDR)	12,7(4,2%)	2,1 (0,7%)	2,1 (0,7%)	0,3 (0,1%)	5,3 (1,8%)	3,4 (1,1%)	6,8 (2,3%)
Calcio (mg/100 ml) / (%CDR)	31,2 (3,9%)	7,2 (0,9%)	3,2 (0,4%)	2,2 (0,3%)	0,7 (0,1%)	10,8 (1,4%)	12,4 (1,6%)
Cloruros (mg/100 ml)	43,8	30,3	6,4	25,7	46,8	25,2	106,5
Fosfato (mg/100 ml)	41	17,6	No contiene	5,6	25	65	12,3
Vitaminas							
Vitamina C (ácido ascórbico) (mg/100 ml) / (%CDR)	No contiene	No contiene	No contiene	No contiene	No contiene	8,8 (14,7%)	14,6 (24,3%)
Vitamina B1 (tiamina) (mg/100 ml) / (%CDR)	No contiene	No contiene	No contiene	No contiene	No contiene	0,3 (21,4%)	No contiene
Vitamina B2 (riboflavina) (mg/100 ml) / (%CDR)	No contiene	No contiene	No contiene	No contiene	No contiene	0,2 (12,5%)	No contiene
Vitamina B6 (piridoxal) (mg/100 ml) / (%CDR)	No contiene	No contiene	No contiene	No contiene	No contiene	0,4 (20%)	No contiene
Pantotenato cálcico (mg/100 ml) / (%CDR)	No contiene	No contiene	No contiene	No contiene	No contiene	1,3 (21,7%)	No contiene
Vitamina B12 (cianocobalamina) (µg/100 ml) / (%CDR)	No contiene	No contiene	No contiene	No contiene	No contiene	0,2 (20%)	No contiene
Vitamina A (retinol) (µg/100 ml) / (%CDR)	No contiene	No contiene	No contiene	No contiene	No contiene	No contiene	1859 (232,4%)
Vitamina E (mg/100 ml) / (%CDR)	No contiene	No contiene	No contiene	No contiene	No contiene	1,6 (16%)	16,5 (165%)
Colorantes 1							
Amarillo de quinoleína (E-104) (ppm)	1,3	No contiene	No contiene	No contiene	2,3	9,9	No contiene
Amarillo anaranjado S (E-110) (ppm)	0,5	No contiene	No contiene	No contiene	No contiene	No contiene	No contiene
Edulcorantes 2							
Aspartamo (E-951) (ppm)	No contiene	No contiene	No contiene	No contiene	No contiene	42,5	No contiene
Acesulfamo (E-950) (ppm)	No contiene	No contiene	No contiene	No contiene	No contiene	42,2	No contiene
Cata (1 a 9)	4,6	6	6	5,5	5,5	4,5	5,5

XII. BIBLIOGRAFIA

- <http://alimentos.org.es/isostar>
- <http://centros5.pntic.mec.es/ies.victoria.kent/Rincon-C/Alumnos/al-22/al-22.htm>
- <http://elmundomtb.blogspot.com.es/2010/01/bebidas-isotonicas-caseras.html>
- <http://esateria.com/2012/07/19/un-macroestudio-desvela-que-las-bebidas-isotonicas-no-mejoran-el-rendimiento/>
- [http://es.wikipedia.org/wiki/Aquarius_\(bebida\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Aquarius_(bebida))
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Gatorade>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Germinaci%C3%B3n>
- http://revista.consumer.es/web/es/20040701/actualidad/analisis1/69078_3.php
- <http://nutriguia.com/tbl/200307090001.html>
- www.bebidasisotonicas.net/
- www.dietas.net/tablas-y-calculadoras/tabla-de-composicion-nutricional-de-los-alimentos/bebidas/bebidas-isotonicas/gatorade-isotonica.html
- www.eneek.org/descargas/dteknikoak/ALUBIA.pdf
- www.entrenamiento.com/nutricion/suplementos/las-bebidas-isotonicas-aumentan-el-rendimiento-deportivo-y-la-eliminacion-de-lactato/
- www.euita.upv.es/varios/biologia/Temas/tema_17.htm
- www.gatorade.es/historia/
- www.infoagro.com/hortalizas/judia.htm
- www.sanitas.es/sanitas/seguros/es/particulares/biblioteca-de-salud/dieta-alimentacion/deporte-alimentacion/san005131wr.html
- www.taringa.net/posts/info/11866844/La-historia-de-Gatorade.html
- www.vitonica.com/alimentos/tiene-sentido-hidratarse-con-bebidas-isotonicas
- www.vitonica.com/tag/bebidas-isotonicas

XIII. AUTORES

1. ALUMNOS

CASTILLO MATÍAS, Iván

GALIÑANES COUÑAGO, Jonathan

OLAIZOLA GRELA, Iker

2. COORDINADOR

LIZARAZU HERNANDO, Juan Carlos