UNIVERSIDAD DE CUENCA



Facultad de Ciencias Químicas Carrera de Ingeniería Química

"APLICACIÓN DEL SIMULADOR CHEMSEP PARA LA SEPARACIÓN DE LA MEZCLA ETANOL-AGUA EN LA UNIDAD DE DESTILACIÓN DISCONTINUA DEL LABORATORIO TECNOLÓGICO DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA"

Trabajo de Titulación Previo A la Obtención del Título de Ingeniero Químico

Autores:

Carlos Alfredo Yanza Quito C.I. 0105083760 Jorge Israel Astudillo Zúñiga. C.I. 0105451124

Director:

Mst. Juan José Vázquez Guillén C.I. 0104053863

> Cuenca-Ecuador 2018



RESUMEN.

El objetivo de esta investigación fue la aplicación del simulador ChemSep a la Unidad de Destilación Discontinua del laboratorio de operaciones unitarias de la Universidad de Cuenca, a través de la selección de la combinación termodinámica para el cálculo de: Los valores de K, ecuación de estado, coeficiente de actividad, presión de vapor y entalpía requeridos por ChemSep para la destilación de la mezcla etanol-agua.

La Simulación en ChemSep sigue estrictamente los datos de operación de la columna como composición de la alimentación, perdidas de calor, relación de reflujo y configuración de la columna, obtenidos en el instante de tiempo de muestreo.

Para la determinación de la combinación adecuada se realizó una primera discriminación teórica para modelos que no cumplen las condiciones de trabajo de esta investigación, resultando 26 combinaciones para las condiciones de experimentación, luego se consideró a las 4 combinaciones de modelos termodinámicos que fueron evaluados a través de pruebas estadísticas como: coeficientes de determinación, pruebas F y pruebas de validación de hipótesis. Finalmente se seleccionó a la combinación termodinámica que mayor repetitividad de aprobación presentó a través del filtro estadístico al comparar individualmente las variables de equilibrio líquido-vapor.

La combinación de modelos termodinámicos que se ajustó con indicadores satisfactorios a los datos experimentales fue: GammaPhi – PredictiveSRK – Unifac – Antoine - Predictive SRK para resolver los valores de K – Ecuación de estado – Coeficiente de Actividad – Presión de Vapor – Entalpía, respectivamente; con un 95% de confianza y un 100% de aprobación en los casos de comparación.

Palabras claves: Simulación, ChemSep, Equilibrio Vapor-Liquido, Destilación, Modelos termodinámicos, Propiedades termodinámicas.



ABSTRACT

The objective of this investigation was the application of the ChemSep simulator to the Discontinuous Distillation Unit of the unitary operations laboratory of the University of Cuenca, through the selection of the thermodynamic combination for the calculation of: The values of K, equation of state, coefficient of activity, vapor pressure and enthalpy required by ChemSep for the distillation of the ethanol-water mixture.

Simulation in ChemSep strictly follows the operation data of the column such as feed composition, heat losses, reflux ratio and column configuration, obtained at the time of sampling time.

For the determination of the appropriate combination, a first theoretical discrimination was performed for models that do not meet the working conditions of this investigation, resulting in 26 combinations for the experimental conditions, then the 4 combinations of thermodynamic models that were evaluated through of statistical tests such as: determination coefficients, F tests and hypothesis validation tests. Finally, the thermodynamic combination that showed the highest repeatability of approval through the statistical filter was selected by individually comparing the liquid-vapor equilibrium variables.

The combination of thermodynamic models that were adjusted with satisfactory indicators to the experimental data was: GammaPhi - PredictiveSRK - Unifac - Antoine - Predictive SRK to solve the values of K - State equation - Activity Coefficient - Steam Pressure - Enthalpy, respectively; with 95% confidence and 100% approval in comparison cases.

Keywords: Simulation, ChemSep, Vapour-Liquid Equilibria, Distillation, Thermodynamic models, Thermodynamic properties.



Contenido

| RESUMEN | | |
|----------------|---|---------------------|
| Índice de tabl | olas | 6 |
| Índice de Figu | uras | 7 |
| Clausulas | iError! Ma | rcador no definido. |
| Clausulas | iError! Ma | rcador no definido. |
| Clausulas | | rcador no definido. |
| Clausulas | iError! Ma | rcador no definido. |
| 1. INTRODU | UCCIÓN | |
| OBJETIVOS DI | DE LA INVESTIGACIÓN | |
| Objetivo ge | eneral | |
| Objetivos e | específicos | |
| 2. CONTEN | NIDO TEÓRICO | |
| 2.1. Des | stilación | |
| 2.1.1. | Etanol | |
| 2.1.2. | Relaciones de Equilibrio. | |
| 2.1.3. | Diagrama de Equilibrio | |
| 2.1.4. | Tipos de destilación | |
| 2.1.5. | Destilación continua | |
| 2.1.6. | Eficiencia de la columna | |
| 2.1.7. | Destilación Discontinua | |
| 2.2. Ter | rmodinámica de la destilación | |
| 2.2.1. | Equilibrio vapor-liquido (EVL) | |
| 2.2.2. | Conceptos | |
| 2.2.3. | Resolución de un sistema equilibrio vapor líquido | |
| 2.2.4. | Modelos termodinámicos. | |
| 2.3. Sim | nulación de procesos | |
| 2.3.1. | Simuladores de procesos químicos | |
| 2.3.2. | ChemSep | |
| 2.3.3. | Propiedades termodinámicas en ChemSep | |
| 3. METODO | OLOGÍA | |
| 3.1. Mat | ateriales, reactivos y métodos | |
| 3.1.1. N | Materiales. | |
| 3.1.2. | Reactivos. | |
| 3.1.3. | Métodos de medición | |

UNIVERSIDAD DE CUENCA



| (1) | 3.1.4. | Métodos estadísticos | 53 |
|------------|----------------------|---|---------|
| ١ | /alidació | n de hipótesis | 53 |
| 3.2 | . Extra | acción de datos Equilibrio Vapor-líquido (EVL) | 56 |
| 3 | 3.3.1. | Consideración de la unidad de destilación como continua. | 56 |
| 3 | 3.3.2. | Preparación de la carga | 57 |
| 3 | 3.3.3. | Introducción de la carga en la Unidad de Destilación Discontinua | 58 |
| 3 | 3.3.4. | Puesta en Marcha | 59 |
| 3 | 3.3.5. | Determinación del flujo de entrada de la alimentación. | 60 |
| 3 | 3.3.6. | Condiciones de operación de la columna para la experimentación | 60 |
| 3 | 3.3.7. | Extracción de muestras de la fase líquida | 61 |
| 2 | 2.3.8. | Caracterización de las muestras (Índice de refracción, densidad y temperatura 61 | э). |
| 3.5 de | . Proc destilació | eso de simulación en ChemSep para las condiciones de operación de la unidac ón. | 1 63 |
| Э | 3.5.1. | Componentes | 64 |
| 3 | 3.5.2. | Operación | 65 |
| 3 | 3.5.3. | Propiedades | 65 |
| 3 | 3.5.4. | Alimentación | 66 |
| 3.5 | .5. Es | pecificaciones | 67 |
| 3 | 3.5.6. | Resultados de ChemSep | 71 |
| 4. F | RESULTA | DOS Y DISCUSIÓN | 72 |
| 4.1 | . Proc | eso 1: Discriminación teórica de modelos termodinámicos | 72 |
| Z | 1.1.1. | Matriz de selección | 73 |
| Z | 1.1.2. | Modelos seleccionados y su abreviatura. | 75 |
| Z | 1.1.3. | Combinaciones de modelos termodinámicos | 76 |
| 4.2 ter | . Proc modinán | eso 2: Uso de pruebas estadísticas para la selección de modelos nicos. | 77 |
| Z | 1.2.1. | Análisis del coeficiente R2 | 77 |
| Z | 1.2.2. | Pruebas F | 84 |
| Z | 1.2.3. | Validación de hipótesis - Pruebas t de student | 85 |
| Discu | sión | | 87 |
| 5. (| CONCLUS | SIONES | 90 |
| 6. F | RECOME | NDACIONES | 91 |
| 7. E | BIBLIOGR | AFÍA Y REFERENCIAS. | 92 |
| Anexo | o 1: Proc | edimiento medición índice de refracción. (Tomado de la norma NTC 3592) | 95 |
| Anexo | o 3. Dato | os iniciales | 97 |



| Anexo 4: Coeficientes de determinación R2 | |
|---|-----|
| Anexo 5: Valores de pruebas F y pruebas t | 100 |

Índice de tablas.

| Tabla 1: Parámetros variables en ChemSep para el cálculo de exergía | . 49 |
|---|------|
| Tabla 2: Modelos disponibles en ChemSep para el cálculo de cada una de las propiedades | |
| termodinámicas | . 50 |
| Tabla 3: Materiales | . 52 |
| Tabla 4: Reactivos | . 52 |
| Tabla 5 Guía para la selección de pruebas estadísticas. | . 55 |
| Tabla 6: Cantidades de cada reactivo para las cargas iniciales | . 58 |
| Tabla 7 Volumen de alimentación consumido en 30 minutos | . 60 |
| Tabla 8 Configuración de operación de la unidad de destilación. | . 61 |
| Tabla 9 Constantes para el cálculo de pérdida de calor | . 68 |
| Tabla 10: Matriz de discriminación teórica de modelos termodinámicos | . 73 |
| Tabla 11: Modelos seleccionados para cada variable termodinámica | . 75 |
| Tabla 12: Combinaciones de los modelos termodinámicos discriminados teóricamente | . 76 |
| Tabla 13 Concentraciones de los 10 ensayos llevados a cabo en la unidad de destilación | . 77 |
| Tabla 14: Combinaciones de modelos preseleccionados con mayor coeficiente de | |
| determinación | . 81 |
| Tabla 15: Combinaciones de modelos seleccionados a partir de coeficientes de determinació | ón. |
| | . 82 |
| Tabla 16: Combinaciones más frecuentes | . 82 |
| Tabla 17: Análisis de varianza para las combinaciones de modelos preseleccionadas | . 84 |
| Tabla 18: Resultados de aprobación de hipótesis | . 86 |
| Tabla 19: Combinaciones de modelos seleccionadas para modelar la unidad de destilación. | . 87 |



Índice de Figuras

| Figura 1: Ejemplo de curva de Equilibrio Líquido-Vapor de Etanol-Agua | . 19 |
|---|------|
| Figura 2: Esquema general de una columna de destilación continua con platos | . 21 |
| Figura 3: Sección de estudio de una columna de destilación | . 22 |
| Figura 4: Sección de enriquecimiento de una columna de destilación | . 23 |
| Figura 5: Sección de agotamiento en una columna de destilación | . 24 |
| Figura 6: Comportamiento de la columna en función de la eficiencia en ChemSep | . 26 |
| Figura 7: Eficiencia de Baur definida geométricamente | . 27 |
| Figura 8: Caldera con columna de fraccionamiento. | . 28 |
| Figura 9: Diagrama de McCabe-Thiele para una destilación discontinua | . 29 |
| Figura 10 : Composición en la caldera para diversos valores de la composición de destilaciór | ۱a |
| reflujo constante | . 30 |
| Figura 11: Fundamentos para los enfoques de resolución de los sistemas Equilibrio Liquido- | |
| Vapor | . 34 |
| Figura 12: Ebullómetro para bebidas alcohólicas. | . 48 |
| Figura 13: Metodología general para la extracción de datos EVL tanto de la columna de | |
| destilación como de ChemSep | . 51 |
| Figura 14: Diagrama de McCabe Thiele para una columna continúa a reflujo constante | . 56 |
| Figura 15: Consideración de la unidad de destilación como continua | . 57 |
| Figura 16 Esquema de la unidad de destilación junto con sus especificaciones | . 59 |
| Figura 17: Curva de regresión Concentración etanol vs índice de refracción (nR) | . 62 |
| Figura 18 Interfaz inicial cuando abre ChemSep | . 63 |
| Figura 19: Interfaz para la selección de componentes. a Interfaz principal. b propiedades | |
| físicas y coeficientes termodinámicos de los componentes | . 64 |
| Figura 20 Interfaz para definir el tipo de operación. | . 65 |
| Figura 21: Interfaz para la definición de las propiedades físicas químicas y reacción química | del |
| proceso de separación | . 66 |
| Figura 22: Interfaz para la definición del tipo de alimentación. | . 67 |
| Figura 23: Interfaz para la definición de las especificaciones de la columna y torre como | |
| perdidas de calor, eficiencias entre otras | . 70 |
| Figura 24: Interfaz para la presentación de resultados por parte de ChemSep | . 71 |
| Figura 25: Procesos de selección de modelos termodinámicos. | . 72 |
| Figura 26: Coeficientes de determinación más altos para concentración en fracción molar | . 78 |
| Figura 27: Coeficientes de determinación más altos para la densidad. | . 79 |
| Figura 28: Coeficientes de determinación más altos para la temperatura | . 80 |
| Figura 29: Combinaciones de modelos para el conjunto de análisis. | . 83 |
| | |



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Yo, Jorge Israel Astudillo Zúñiga en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "APLICACIÓN DEL SIMULADOR CHEMSEP PARA LA SEPARACIÓN DE LA MEZCLA ETANOL-AGUA EN LA UNIDAD DE DESTILACIÓN DISCONTINUA DEL LABORATORIO TECNOLÓGICO DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca. 12 de Enero de 2018

Sree Astudillo

Jorge Israel Astudillo Zúñiga C.I: 0105451124



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Yo, Carlos Alfredo Yanza Quito en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "APLICACIÓN DEL SIMULADOR CHEMSEP PARA LA SEPARACIÓN DE LA MEZCLA ETANOL-AGUA EN LA UNIDAD DE DESTILACIÓN DISCONTINUA DEL LABORATORIO TECNOLÓGICO DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca. 12 de Enero de 2018

Carlos Alfredo Yanza Quito C.I: 0105083760



Cláusula de Propiedad Intelectual

Yo, Jorge Israel Astudillo Zúñiga, autor del trabajo de titulación "APLICACIÓN DEL SIMULADOR CHEMSEP PARA LA SEPARACIÓN DE LA MEZCLA ETANOL-AGUA EN LA UNIDAD DE DESTILACIÓN DISCONTINUA DEL LABORATORIO TECNOLÓGICO DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 12 de Enero de 2018

Nover Ast-J.T.

Jorge Israel Astudillo Zúñiga C.I: 0105451124



Cláusula de Propiedad Intelectual

Yo, Carlos Alfredo Yanza Quito, autor del trabajo de titulación "APLICACIÓN DEL SIMULADOR CHEMSEP PARA LA SEPARACIÓN DE LA MEZCLA ETANOL-AGUA EN LA UNIDAD DE DESTILACIÓN DISCONTINUA DEL LABORATORIO TECNOLÓGICO DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 12 de Enero de 2018

Carlos Alfredo Yanza Quito C.I: 0105083760



AGRADECIMIENTO

Yo, Israel Astudillo quiero agradecer primeramente a Dios por la oportunidad que me brinda de alcanzar mis metas, de igual manera a las personas que me han apoyado en todo este proceso académico en especial a mis padres por haberme impulsado a crecer académicamente, a las personas que se convirtieron en mis grandes amigos a través de este proceso, mi jorga JPJ, a mis abuelos, tíos y demás familiares por la confianza brindada además no podía faltar mi agradecimiento al personal docente, administrativo y de servicio de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Cuenca por la gran amistad y confianza que me han bridando a través de mi formación profesional y finalmente dedico este trabajo a mi *hija Mara* y mi *esposa Emma* que son mi motor para continuar y lo que más amo en este mundo.

Gracias...

"HAZ LO QUE TE GUSTA IMPREGNALE PASIÓN Y HAZ QUE OTROS ADOPTEN ESA PASIÓN Y SIN DUDA ALCANZARAS EL ÉXITO"

Steve Jobs



AGRADECIMIENTO

Yo, Carlos Yanza agradezco de manera especial a mis padres y hermanos pues fueron los que más me han apoyado de manera incondicional durante mi vida académica, sin ustedes nada de esto hubiese sido posible.



1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo tecnológico y productivo que conlleva el crecimiento de la industria del etanol en el Ecuador y el mundo implica un desafío, debido al incremento de demanda en el sector del transporte por el uso específico de mezcla con la gasolina de uso automotriz (MIPRO, 2017), así como a la producción licorera y farmacéutica. El Ingeniero Químico para contribuir con este desarrollo debe dominar herramientas que permitan, solución de problemas, control de procesos, de una manera eficiente.

Una de estas herramientas emergentes y novedosas es ChemSep, un software de código abierto que tiene la capacidad de simular procesos de separación etanol-agua, el mismo que calcula una serie de parámetros que en la práctica determinarlos tomaría tiempo considerable, sin embargo uno de los mayores inconvenientes de llevar a cabo las simulaciones es la selección de modelos termodinámicos que rijan el proceso, además de la adaptación de las condiciones reales del sistema a las de la simulación.

En el caso de ChemSep la elección de los modelos adecuados involucra la discriminación entre 50 modelos (agrupados en cinco conjuntos o propiedades termodinámicas) que con una combinación simple nos da una cantidad del orden de los miles de conjuntos de modelos.

La discriminación de modelos termodinámicos para la mezcla etanol –agua se basa en dos pilares: 1) la fundamentación teórica y 2) las pruebas inferenciales estadísticas como coeficientes de determinación R², pruebas F y pruebas t de student.

Al seleccionar la combinación de modelos termodinámicos adecuados permitirá establecer la condiciones de simulación que puedan predecir el comportamiento del proceso de destilación, las propiedades físico-químicas de las diferentes corrientes de flujo, la eficiencia del equipo entre otras variables que calcule ChemSep en relación a los valores reales que se presentan en la separación de la mezcla etanol-agua en la unidad de destilación discontinua para un determinado instante de tiempo.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.

Objetivo general



Aplicar el simulador CHEMSEP para la separación de la mezcla etanol-agua en la unidad de destilación discontinua del Laboratorio Tecnológico de la Universidad de Cuenca

Objetivos específicos

- Realizar la destilación en la torre con valores correspondientes a las variables de concentración, presión, temperatura tanto en la alimentación y destilado.
- Simular la destilación en CHEMSEP manteniendo las condiciones de las destilaciones experimentales.
- Realizar una comparación de los valores obtenidos en la destilación tanto de la torre como del simulador y establecer sus resultados a través de las pruebas t student.
- Seleccionar un modelo termodinámico adecuado que se ajuste a los valores obtenidos experimentalmente.
- Determinar los factores de correlación entre los resultados emitidos por el software y la experimentación.



2. CONTENIDO TEÓRICO.

2.1. Destilación.

La destilación es la separación de los componentes de una mezcla líquida por vaporización parcial de la misma, de tal manera que la composición del vapor obtenido sea distinta de la composición del líquido de partida, resultando distinta también de la composición del líquido residual (Ocon & Tojo, 1967).

La mezcla líquida que se someterá al proceso de destilación en esta investigación será la de etanol-agua a concentraciones determinadas.

2.1.1. Etanol.

El Etanol es un compuesto orgánico de formula CH₃CH₂OH, conocido cómo Alcohol Etílico. Es un líquido incoloro, límpido, volátil, inflamable, higroscópico y disolvente polar. Miscible con agua y con cloruro de metileno. Arde con llama azul, sin producir humo, posee una densidad de: 0,789 g/ml, su punto de ebullición es aproximadamente 78 °C (Acofarma, 2010).

2.1.1.1. Aplicaciones del Etanol.

El alcohol etílico tiene su mayor relevancia en tres grandes industrias:

- Industria Farmacéutica. Se utiliza como antiséptico con acción bactericida y desinfectante contra las formas vegetativas de los microorganismos. Es un excelente disolvente polar, el más usado para la preparación de soluciones patrón, en forma de solución hidroalcohólica (Acofarma, 2010).
- Industria de Licores. En la industria alcohólica una gran parte de la producción de etanol está destinada para la elaboración de licores. Tradicionalmente para la industria de licores se utiliza alcohol disuelto con una pureza de 70% (Ortiz, 2014).
- Desarrollo de biocombustibles. El consumo de etanol para combustibles es impulsado por gobiernos alrededor del mundo como mecanismo para reducir la dependencia frente a las importaciones de petróleo (Grupo Spurrier, 2013).



2.1.1.2. Producción y Comercialización de etanol en el Ecuador.

La producción de etanol hasta antes del 2010 en el Ecuador bordeaba los 160.000 litros de alcohol rectificado por día. Si embargo de acuerdo al objetivo del "Programa Nacional de Agroenergía", considera el uso gasolina eco-país (gasolina que contiene un porcentaje de etanol anhidro), se prevé un incremento en la producción de hasta los 300.000 litros/día en los próximos años (Ortiz, 2014).

La comercialización internacional de alcohol en Ecuador se hace como alcohol etílico base rectificado. El mismo que ha impulsado la producción de licores en base a alcohol rectificado (Ortiz, 2014).

2.1.2. Relaciones de Equilibrio.

La relación de equilibrio entre las fases es una consideración primordial en los cálculos para operaciones de separación. En la separación de una mezcla líquida por destilación es condición necesaria que la composición del vapor producido debido a la ebullición de la mezcla sea diferente de la composición del líquido de partida; por ello, los casos en los que se lleva a cabo esta operación han de suministrar un íntimo contacto entre el vapor y el líquido, para que así en el límite entre ambas fases se produzca la transferencia de masa, además la temperatura y presión sean constantes en ambas fases, cuando se presentan estas condiciones en el sistema se considera que ha alcanzado el equilibrio (Ocon & Tojo, 1967).

2.1.3. Diagrama de Equilibrio.

En un diagrama de equilibrio que se muestra en la figura 1 se representan las composiciones del líquido frente a las de vapor en equilibrio, a presión constante.

La importancia del análisis del equilibrio líquido-vapor **se basa en la comprensión del** comportamiento de los componentes de una mezcla en equilibrio, que lleva a la elaboración de diagramas del sistema (Chasoy, 2012).



2.1.3.1. Diagrama de equilibrio para soluciones ideales.

Para la construcción de curvas de equilibrio liquido-vapor de soluciones se requiere tres condiciones de equilibrio: 1). la temperatura de las fases presentes en el sistema estudiado debe ser la misma; de no ser así, existiría un flujo irreversible de energía entre las fases hasta alcanzar la condición de equilibrio (Transferencia de calor). 2). es necesario la existencia de igualdad de presión en las fases presentes; por el contrario, esta situación originaría la compresión de alguna de las fases con el intercambio irreversible de energía (Desplazamiento de una interface). 3). Se debe mantener condiciones de equilibrio químico (Chasoy, 2012).

Matemáticamente las coordenadas de la fracción molar del componente más volátil en el líquido y el vapor (X, Y) se pueden calcular a partir de la ley de Rault y la ley de Dalton. Resultando la siguiente ecuación para el cálculo de la fracción molar del componente más volátil en la fase líquida (x_1)

$$x_1 = \frac{P - P_2^0}{P_1^0 - P_2^0} \tag{1}$$

Y la ecuación para el cálculo del componente más volátil en la fase de vapor (y1).

$$y_1 = \frac{P_1^0 x_1}{P}$$
 (2)

Donde:

$$x_{1}$$
= Fracción molar del componente más volátil en la fase líquida.

- y₁₌ Fracción molar del componente más volátil en la fase de vapor.
- P= Presión total del sistema.

 P_1^0 = Presión de vapor del componente más volátil en estado puro.

 P_2^{o} = Presión de vapor del componente menos volátil en estado puro.

2.1.3.2. D

iagrama de

equilibrio para soluciones no ideales.

Existen muchos sistemas binarios que no se comportan idealmente y obedecen la ley de Raoult sólo a concentraciones muy bajas.



Entre los métodos usados para la construcción de un diagrama de equilibrio para soluciones reales tenemos.

- A partir de datos de equilibrio vapor-líquido (EVL) que pueden ser medidos de forma isotérmica, isobárica tanto de la fase líquida como de la fase vapor.
- Datos EVL teóricos corregidos mediante coeficientes de actividad γ.
- Relacionar datos de presiones parciales con la concentración.



Figura 1: Ejemplo de curva de Equilibrio Líquido-Vapor de Etanol-Agua

La destilación en la práctica puede llevarse cabo según dos métodos principales: con reflujo y sin reflujo. El primero se basa en que parte del condensado retorna a la columna en condiciones tales que se pone en contacto con los vapores que ascienden hacia el condensador. El segundo método no permite el retorno del condensado hacia la columna. Ambos métodos son posibles para procesos continuos o discontinuos (McCabe, Smith, & Harriot, 2002).

a) Destilación simple.

La destilación simple es una operación que lleva a cabo separaciones parciales de los componentes más volátiles de mezclas de líquidos miscibles. Normalmente, la mezcla

^{2.1.4.} Tipos de destilación.



líquida es cargada en lotes y los vapores que se desprenden se eliminan continuamente, luego se condensan y se recolectan sin permitir que tenga lugar ninguna condensación parcial o retorno al recipiente (F. J. Guerra, C. Mallén, A. Struck, 2008)

b) Destilación continúa con reflujo.

La destilación continua con reflujo se aplica para componentes de volatilidad comparable. En un plato por definición el líquido y vapor que salen del mismo se encuentran en equilibrio. Para obtener productos prácticamente puros, la alimentación debe ingresar por un plato ubicado en la parte central de la torre de destilación. Todos los platos que se encuentren sobre el plato de alimentación constituyen la zona de rectificación, mientras que, los que se encuentran debajo e incluyendo al plato de alimentación constituyen la zona de alimentación constituyen la zona de agotamiento (McCabe, Smith, Harriot, 2002).

2.1.5. Destilación continua.

La destilación continua se caracteriza porque su alimentación sea continua es decir que no sufre cambios ni de concentración ni de velocidad (McCabe et al., 2002).

2.1.5.1. Balance de materia en una columna de platos continua.

Una columna se alimenta con $F(\frac{mol}{h})$ de concentración x_f , y genera $D(\frac{mol}{h})$ de producto destilado de concentración x_D y $B(\frac{mol}{h})$ de producto residual de concentración x_B (ver Figura 2).



Figura 2: Esquema general de una columna de destilación continua con platos.

Fuente: McCabe et al., 2002

Dentro del balance de masa se determina las siguientes ecuaciones:

• Ecuación de balance general:

$$F = D + B \tag{3}$$

• Ecuación de balance del componente i:

$$Fx_F = Dx_D + Bx_B \tag{4}$$

Resolviendo el sistema eliminando B

$$\frac{D}{F} = \frac{x_F - x_B}{x_D - x_B} \tag{5}$$

Resolviendo el sistema eliminando D

$$\frac{B}{F} = \frac{x_D - x_F}{x_D - x_B} \tag{6}$$

Donde:

- F= Flujo molar de alimentación en mol/h.
- B= Flujo molar de colas en mol/h.
- D= Flujo molar de destilado en mol/h.
- x_F= Concentración de molar de etanol de la alimentación.
- x_B= Concentración de molar de etanol de las colas.
- x_D= Concentración de molar de etanol del destilado.

Las ecuaciones (3) y (4) son aplicables para todos los valores de los flujos de vapor y líquido en el interior de la columna (McCabe, Smith, Harriot, 2002).

2.1.5.2. Diagrama McCabe-Thiele.

El método que usa el diagrama de McCabe-Thiele es un proceso matemático gráfico y de uso importante en el diseño de columnas además de los fines didácticos. Se utiliza para determinar el número de platos teóricos necesarios para la separación de una mezcla binaria determinada.

Este método emplea balance de materia con respecto a ciertas partes de la columna, produciendo líneas de operación y la cuerva de equilibrio y-x para el sistema.

El supuesto principal para la construcción del diagrama considera una distribución equimolar a través de columna, entre la entrada de la alimentación y el plato superior así como entre la entrada de la alimentación y el plato inferior(De Miranda, 2009).

En la figura 3 se puede observar que las corrientes V (vapor) y L (líquido) entran a un plato n, establecen su equilibrio y salen del mismo.







El balance de materia total en el plato n es:

$$V_{n+1} + L_{n-1} = V_n + L_n$$
 (7)

Para el plato n un balance con respecto al componente más volátil (en este estudio es el etanol) resulta:

$$V_{n+1} * y_{n+1} + L_{n-1} * x_{n-1} = V_n * y_n + L_n * x_n$$
(8)

Líneas de operación.

En el diagrama McCabe-Thiele se encuentra dos líneas de operación: 1. La de enriquecimiento (LOE), que corresponde a la sección de la columna ubicada desde la entrada de la alimentación hasta el plato superior y 2. Agotamiento (LOA), que corresponde a la sección de la columna ubicada desde la entrada de la alimentación hasta el plato inferior.

Sección de enriquecimiento:

La figura 4.a representa la zona de enriquecimiento en la columna de destilación, referenciado el análisis al plato n. Mientras que la gráfica 4.b muestra el diagrama McCabe-Thiele para la zona antes mencionada empezando el escalonado desde Xn hasta xn entre la línea de 45° y la curva de equilibrio

Figura 4: Sección de enriquecimiento de una columna de destilación.



4.a

4.b

Fuente: (McCabe et al., 2002)

Balance de materia:

$$V_{n+1} + L_{n-1} = V_n + L_n$$
 (9)



Línea de operación de la sección de enriquecimiento:

$$y_{n+1} = \frac{Ln}{Vn+1} x_n + \frac{Dx_D}{Vn+1}$$
 (10)

Línea de operación para la sección de enriquecimiento en función del reflujo: Donde el reflujo R es R=Ln/D y V_{n+1} =Ln+D

$$y_{n+1} = \frac{R}{R+1}x_n + \frac{x_D}{R+1}$$
 (11)

En la gráfica 4.b se aprecian las etapas teóricas. Para determinarlas se empieza en x_D y escalonando el primer plato hasta x1. Entonces y2 es la composición del vapor que pasa por el líquido x1. Se procede de forma similar con el resto de los platos teóricos (McCabe et al., 2002).

Sección de agotamiento.

En la figura 5.a se muestra la zona de la columna en donde se lleva a cabo el agotamiento con referencia a un plato m, esta zona se encuentra debajo del punto en donde entra la alimentación. Mientras que en la figura 5.b se muestra la línea de operación de la sección de agotamiento junto con la curva de equilibrio.





5.a

5.b



Balance de materia.

$$Lm = V_{m+1} + W$$
 (12)

Donde

W = flujo de las colas.

Línea de operación para la sección de agotamiento:

$$y_{m+1} = \frac{Lm}{Vm+1} x_m - \frac{Wx_w}{Vm+1}$$
 (13)

La figura 5.b muestra el escalonamiento de los platos para determinar las etapas teóricas desde xw hasta xn.

Una vez determinadas las etapas teóricas tanto para la sección de enriquecimiento como para la de agotamiento sumamos las dos y se conoce el número de etapas teóricas necesarias para tal proceso de separación (McCabe et al., 2002).

2.1.6. Eficiencia de la columna

Dentro de una columna de equilibrio podemos considerar varios tipos de eficiencia y tenemos:

a) Eficiencia Global

La eficiencia global en ChemSep es una medida del acercamiento de las etapas en un diagrama McCabe-Thiele a la curva de equilibrio. Es decir especifica que tan cerca está la columna y cada etapa de llegar al equilibrio. Y fue definido por Lewis mediante la siguiente ecuación (Taylor & Kooijman, 2006).

$$Eo = \frac{N_{eq}}{N_{real}}$$
 (14)

Donde Neq es el número de plato en equilibrio y Nreal es el número de platos reales en la columna.



. Así por ejemplo en la figura 6 tenemos los siguientes casos:

Figura 6: Comportamiento de la columna en función de la eficiencia en ChemSep.



La grafica 6.a a muestra el caso de eficiencias mayores a 1, válido solo para análisis teóricos en el cual se puede ver que las etapas sobresalen de la curva de equilibrio. La grafica 6.b muestra para el caso de eficiencias 1 en la cual vemos que las etapas cortan justamente con la curva de equilibrio, este caso se da para entradas de casos de diseño o para análisis puramente teóricos. Mientras que la mayoría de separaciones reales se comportan como muestra la figura 6.c en la cual las eficiencias son menores a 1.

b) Eficiencia de Murphree.

Es la variación de la composición del vapor al pasar de un plato al siguiente, dividida entre la variación que tendría lugar si el vapor que sale, estuviese en equilibrio con el líquido que sale. En general, el líquido que sale no es igual al líquido promedio situado sobre el plato. Este tipo de eficiencia queda definida, de la siguiente manera:

$$\eta_M = \frac{y_n - y_{n+1}}{y_n^* - y_{n+1}}$$
(15)

Donde:

 y_n = concentración real promedio del vapor mezclado que sale del plato n

 y_{n+1} =concentración real promedio del vapor mezclado que entra al plato n

 y_n^* =concentración del vapor que estaría en equilibrio con el líquido del conducto de descenso de concentración Xn que sale del plato hacia abajo (McCabe et al., 2002).



c) Eficiencia de Baur.

La eficiencia de Baur: es la relación entre la longitud del perfil de composición real (en el espacio de fracción molar) y la longitud del perfil de composición teórica. Por esta razón, y en contraste con otras medidas de eficiencia, la eficiencia de Baur se aplica tanto a las columnas de platos como a las empacadas. Para una mezcla binaria en una columna de platos, la eficiencia de Baur es igual a la eficiencia de Murphree (Kooijman & Taylor, 2006).

Figura 7: Eficiencia de Baur definida geométricamente.



Mole fraction of species 1

Fuente: Distillation & absortion, 2006

$$\eta_B = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^{n} (\Delta y_{i,L})^2}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n} (\Delta y_i^*)^2}}$$
(16)

Donde

 y_i = Concentración de vapor en el plato i.

 y_i^* = Concentración de vapor en equilibrio del plato i.

EQ= en equilibrio.

NEQ= no están en equilibrio.

En este estudio de separación binaria de una mezcla etanol-agua la eficiencia de Baur y Murphree son iguales (Taylor & Kooijman, 2006)



2.1.7. Destilación Discontinua.

En algunas plantas pequeñas, los productos volátiles se recuperan a partir de una solución líquida por destilación discontinua. La mezcla se carga en un destilador Figura 7 o hervidor y se le suministra calor por medio de un serpentín o a través de la pared del recipiente hasta que el líquido alcanza la temperatura de ebullición y se vaporiza entonces una parte de la carga. En muchos casos, se emplea una columna de rectificación con reflujo para mejorar la eficiencia de un destilador discontinuo., (McCabe, Smith, Harriot, 2002).



Figura 8: Caldera con columna de fraccionamiento.

Fuente: McCabe et al., 2002

- A. caldera o reboiler.
- B. elemento calefactor de la caldera,
- C. columna,
- D. condensador

En la rectificación discontinua o por cargas, la mezcla a rectificar se carga de una vez en la caldera o reboiler, y a medida que transcurre el proceso de destilación la composición de la carga se modifica continuamente al ir separando del sistema un



destilado más rico en el componente más volátil que la carga inicial (Ocon & Tojo, 1967). (Narváez, Zavala, Rocha, & Rubio, 2013).

a. Reflujo variable

La operación de un destilador discontinuo con columna se analiza utilizando un diagrama de McCabe-Thiele. Con la ecuación 11 de la línea de operación de enriquecimiento. La ecuación se aplica para mantener constante la composición del destilado, aumentando la relación de reflujo a medida que varía la composición de líquido en el intercambiador de calor. El diagrama de McCabe-Thiele (Figura 9) para este caso tendría líneas de operación de diferente pendiente, situadas de tal forma que se requiera el mismo número de etapas ideales para pasar desde XD hasta XB en todo momento (McCabe, Smith, & Harriot, 2002).



Figura 9: Diagrama de McCabe-Thiele para una destilación discontinua.

. Fuente: (McCabe et al., 2002)

b. Reflujo Constante

Al permanecer el reflujo constante, la composición del destilado varía a medida que se modifica la composición de la mezcla contenida en el reboiler. La composición del destilado se determina en función del residuo una vez fijada la relación de reflujo y el número de platos de la columna (Ocon & Tojo, 1967).



Considerando la ecuación (11) para un intervalo $x_D - x_{w,}$ al variar la concentración de destilado con el tiempo, en el diagrama McCabe-Thiele obtendremos rectas paralelas con diferentes cortes en x_D (Figura 11).



Figura 10 : Composición en la caldera para diversos valores de la composición de destilación a reflujo constante.

Fuente:(Ocon & Tojo, 1967)

c. Relujo Óptimo.

El reflujo óptimo ocurre en un punto donde la suma de los costos fijos y los costos de operacionales es un mínimo.

d. Reflujo Mínimo

A medida que una columna de rectificación trabaja con reflujo mínimo, la recta de operación corta a la curva de equilibrio en algún sector de la columna. Esto supone que las corrientes que se cruzan en dicho punto se encuentran en equilibrio. Por ende, ha desaparecido la fuerza impulsora, no existe transferencia de masa, y por más etapas que se añadan, no se produce cambio en la composición. Es decir, la composición de ese punto no se puede rebasar, y se necesitan infinito número de platos para conseguir la separación deseada (Ocon & Tojo, 1967).

La relación de reflujo mínimo puede calcularse con la ecuación de Fenske.

$$R_{min} = \frac{1}{\alpha - 1} \left[\frac{x_D}{x_F} - \frac{\alpha(1 - x_D)}{(1 - x_F)} \right]$$
(17)



Donde:

 R_{min} = reflujo mínimo. x_D = fracción molar del componente más volátil en el destilado. x_F = Fracción molar del componente más volátil en la alimentación. \propto = volatilidad relativav

2.2. Termodinámica de la destilación.

La termodinámica es la rama de la ciencia que estudia los principios de transformación de la energía en sistemas macroscópicos. Estos cambios de energía en forma de calor y trabajo son productos de un proceso o transformación que sufre un sistema al ser desplazado de un estado de equilibrio inicial, los cambios de estado continúan hasta que sus propiedades alcancen los valores de un nuevo estado de equilibrio (Perry & Green, 2001). En este caso la mezcla etanol-agua se encuentra en un estado de equilibrio inicial antes de ser suministrado calor, una vez que inicia la operación de destilación, al suministrar calor al sistema se produce un desplazamiento del estado de equilibrio hacia otro estado de equilibrio, como el que se da en el reboiler o en los distintos platos de la columna de destilación.

2.2.1. Equilibrio vapor-liquido (EVL).

El EVL, como se mencionó anteriormente, es una condición estática en la cual no ocurren cambios a nivel macroscópico de un sistema. En la práctica de la ingeniería, la suposición del equilibrio está justificada cuando lleva a resultados de una exactitud satisfactoria. Por ejemplo, comúnmente en el reboiler y en los platos de la columna se supone el equilibrio entre fase liquida y de vapor, puesto que a velocidades finitas de vaporización no hay error significativo en los cálculos ingenieriles a pesar de ser solo una aproximación (Smith, J. M.; Van Ness, H. C.; Abbott, 1997).

Las relaciones de equilibrio vapor-líquido son necesarias para la solución de muchos problemas técnicos. Los datos requeridos pueden encontrarse experimentalmente, pero las mediciones a realizar pocas veces son sencillas, incluso para sistemas binarios. La medición se complica a medida que aumenta el número de especies. Por



ende hay un gran interés por aplicar la termodinámica al cálculo de las relaciones de equilibrio entre fases (Perry & Green, 2001).

La termodinámica de soluciones tiene como objetivo desarrollar una relación de propiedades fundamentales (Volumen, masa, temperatura presión), que se traducen posteriormente en ecuaciones algebraicas, para soluciones homogéneas de composición variable. De esta manera se introduce una nueva clase de propiedades termodinámicas conocidas como propiedades parciales y propiedades en exceso. Entre las parciales están por ejemplo el volumen molar parcial y el potencial químico. En cuanto a las propiedades de exceso están la energía de Gibbs y una relacionada a ella, denominada el coeficiente de actividad. Todas estas propiedades son fundamentales en la resolución de sistemas equilibrio vapor-líquido, que pueden ser medidas o determinadas por diferentes ecuaciones (Smith, J. M.; Van Ness, H. C.; Abbott, 1997).

Una vez establecida la importancia de la termodinámica en la solución de los sistemas vapor-líquido, se puede establecer los métodos para la resolución de un sistema EVL pero antes resulta necesario presentar el concepto de las propiedades termodinámicas usadas en esta investigación.

2.2.2. Conceptos.

2.2.2.1. Fugacidad.

La fugacidad aplicada a un líquido en contacto con un vapor es una medida de la velocidad con que pasan moléculas del líquido al vapor y viceversa. En equilibrio las dos velocidades deben ser iguales; de hecho, si hay más de un componente, las dos velocidades deben ser iguales para cada componente. En consecuencia, la fugacidad de cualquier componente en un sistema vapor-líquido en equilibrio debe ser la misma en ambas fases (Perry & Green, 2001).

2.2.2.2. Energía de Gibbs.

La energía de Gibbs (ΔG^E) es la diferencia de energía que se da cuando se mezclan dos o más líquidos puros. Y se describe con la Ecuación 15

$$\frac{\partial \Delta G^{E}}{\partial n_{i}}_{T,\pi,n\neq i} = RT ln \gamma_{i} \quad (18)$$



Donde:

- ΔG^{E} = Exceso de energía libre de Gibbs
- n≠i = Todos los componentes excepto i
- R = Constante universal de los gases
- T = Temperatura
- *γ* Coeficiente de actividad

En consecuencia, si se conocen o pueden estimarse las relaciones de energía libre para un componente líquido mediante la ecuación 16 se podrá determinar los coeficientes de actividad de la fase líquida y viceversa (Hengstebeck, 1964).

En la mayoría de procesos reales el comportamiento de la solución liquida, de la mezcla de vapores o de ambas no es ideal como tal. Las desviaciones pueden provenir de varias causas (por ejemplo: asociación entre las moléculas de diferentes componentes). Sin importar la razón, las desviaciones se expresan en forma de "coeficientes de actividad" (Hengstebeck, 1964). Para cada componente tenemos en la ecuación 16:

$$K = \gamma K^{\circ}$$
 (17)

Donde K es la constante de equilibrio para un sistema real, y es el coeficiente de actividad y K° es la constante de equilibrio del sistema ideal. Una constante de equilibrio de un componente es por ejemplo, el cociente de la fugacidad de un líquido puro entre la fugacidad de un vapor puro.

2.2.3. Resolución de un sistema equilibrio vapor líquido.

Para resolver un sistema EVL existen dos métodos o enfoques, el uno de regresión y el otro denominado EOS (del inglés Equations of state) que se basa en las diferentes ecuaciones de estado.

En la figura 11 se presenta un cuadro resumen en donde se explica los fundamentos y resultados de ambos enfoques.





Figura 11: Fundamentos para los enfoques de resolución de los sistemas Equilibrio Liquido-Vapor

Elaborado por los autores. Fuente: (Perry & Green, 2001)

El enfoque de regresión se basa principalmente en ecuaciones termodinámicas producto de la correlación de datos experimentales del EVL que se encuentran en bases de datos como DECHEMA y Dortmund. Entre estos métodos tenemos las ecuaciones de UNIFAC, UNIQUAC, NRTL entre otros (Ver sección 2.2.4). Las ecuaciones son capaces de correlacionar datos como composición, temperatura, energía de Gibbs y otros para de esta forma poder determinar las incógnitas deseadas. Entre las incógnitas principales se encuentran los coeficientes de actividad, fugacidades, valores k, que podrán ser determinados mediante la combinación de estas ecuaciones termodinámicas. Cada una de estas ecuaciones termodinámicas, que evolucionan con el tiempo debido la constante investigación se conoce como *modelos termodinámicos*.

De manera análoga ocurre con el método EOS solo que su fundamento no está en la correlación de datos experimentales sino en ecuaciones desarrolladas en base a la teoría de ecuaciones de estado como las desarrolladas por Peng Robinson, Redlich Kwogn, Soave y otros. Para obtener los resultados requeridos de igual manera es necesario la combinación de ecuaciones. A estos conjuntos de ecuaciones se las conoce como combinación de modelos termodinámicos que de igual forma sufren una evolución constante (Perry & Green, 2001); (Smith, J. M.; Van Ness, H. C.; Abbott, 1997).



2.2.4. Modelos termodinámicos.

Entre los modelos termodinámicos más usados y los seleccionados para usar en esta investigación están los siguientes:

i. Gamma-phi (γ-φ).

El enfoque γ - ϕ se basa en el uso de una ecuación de estado (EOS), pero requiere que la no idealidad de fase de vapor se describa mediante el coeficiente de fugacidad, con un modelo de coeficiente de actividad. Este enfoque es ampliamente utilizado en la industria incluso para sistemas polares que exhiben un comportamiento altamente no ideal, también para mezclas de etanol de presiones bajas y altas. Usando este modelo, las fugacidades se expresan por (17) y (18) (Maddox R., 2004)

> Para la fase de vapor $f_i^{\nu} = y_i P \varphi_i^{\nu}$ (19) Para la fase líquida $f_i^L = x_i P_i^{sat} \gamma_i \varphi_i^{Sat}$ (20)

Donde:

f = Fugacidad.

sat= Como superíndice indica que está en el punto de saturación.

Φ= Coeficiente de fugacidad.

P= Es la presión del sistema.

Para que un equilibrio se cumpla las fugacidades del líquido como del vapor tienen que ser las mismas por lo tanto tenemos (21):

$$f_i^v = f_i^L$$
 (21)

Reemplazando (19) y (20) en (21) tenemos:

$$y_i P \varphi_i^{\nu} = x_i P_i^{sat} \gamma_i \varphi_i^{sat} O K_i = \frac{P_i^{sat} \gamma_i \varphi_i^{sat}}{P \varphi_i^{\nu}}$$
 (22)

Los coeficientes de actividad se calculan mediante un modelo de coeficiente de actividad como el de Wilson (ver sección iii) o el modelo NRTL (Non-Random Two Liquid). Para calcular los valores K por la ecuación 21, se necesitan las fracciones molares en ambas fases, además de la presión y la temperatura. Normalmente, no todas estas variables son conocidas (Maddox R., 2004).

ii. Dechema.

El modelo Dechema es usado en las compilaciones de DECHEMA (de ahí su nombre) y determina los valores de K gracias a una forma simplificada del modelo completo de



Gamma-Phi (sección i) en el cual se asume que el coeficiente de fugacidad en fase de vapor y el factor de corrección de Poynting (considera el efecto de la presión sobre la fugacidad) son iguales a la unidad (Kooijman & Taylor, 2006).

DECHEMA usa con frecuencia usa el modelo de Antoine (ver sección vii) para calcular la presión de vapor pero ChemSep permite al usuario escoger otro modelo si lo desea. Esta opción debe ser usada con mezclas de fluidos no ideales y no debe ser usada para separaciones a altas presiones. (Kooijman & Taylor, 2006)

iii. Wilson.

El modelo de Wilson recibe el nombre gracias a su autor Grant M. Wilson que lo propuso en 1963. Fue desarrollado para representar de mejor manera el exceso de energía libre de una mezcla. La ventaja de este método es que un sistema de cualquier número de componentes n, puede probablemente ser ajustado con n(n-1) parámetros obtenidos de sistemas binarios (Wilson, 1963). Además es muy útil para disoluciones de componentes polares o asociados como los alcoholes (Prausnitz et al., 2000).

$$\frac{G^E}{RT} = \sum_i x_i ln \left(1 - \sum_j x_j A_{i/j} \right)$$
(23)

Donde:

 $A_{i/i}$ = Parámetro Ajustable.

$$x_i$$
 = Fracción molar del componente i.

G^E = Energía de Gibbs.

R = Constante de los gases.

T = Temperatura del sistema.

Prausnitz y colaboradores demostraron que para cerca de 100 mezclas binarias miscibles, de naturaleza química diversa, los coeficientes de actividad se representaban bien por la ecuación de Wilson en prácticamente todos los casos, incluso mejor que con la ecuación de Margules y la de Van Laar.

iv. SRK-UMR.

UMR (del término inglés "Universal Mixing Rules") son las reglas de mezcla universal cuyo objetivo principal es mejorar las capacidades predictivas del equilibrio vaporlíquido, principalmente de los modelos EOS. Estas mejoras son capaces de predecir


el VLE de mezclas multicomponentes altamente polares solo con el uso de un conjunto de parámetro de interacción binaria. (Benmekki & Mansoori, 1988). La ecuación mejorada por el método UMR es la SRK (Soave Redlich Kwong), y es la siguiente:

$$P = \frac{RT}{v-b} - \frac{a(T)}{v(v+b)}$$
(24)
$$v = \tilde{v} - c \text{ (24.a)}$$

$$c = 0,40768 \frac{RT_c}{P_c} (0.29441 - z_c) \text{ (24.b)}$$

Donde:

- v= Volumen molar corregido.
- a= Parámetro de mezcla.
- b= Parámetro de volumen.
- $T_c =$ Temperatura crítica.
- Pc= Presión crítica.
- z_c = Factor de compresibilidad.
- yC= Factor de compresibilidad crítico.
- $\tilde{v} = Volumen molar.$

La regla de mezclas propuesta por Michelsen (Voutsas, Magoulas, & Tassios, 2004); llamado regla de mezcla MHV1 y propone una nueva forma de calcular los parámetros a y b que son los parámetros de mezcla y volumen para una ecuación de estado. Voutsas y colaboradores (Voutsas et al., 2004) extienden más este tema y cuál es el modelo matemático seguido para la resolución de las ecuaciones.

Donde:

$$a = 0.42748 \frac{R^2 T_c^2}{P_c}$$
 (24.c)
 $b = 0.08664 \frac{RT_c}{P_c}$ (24.d)

v. UNIFAC.

UNIFAC es un método de contribución grupal para la predicción de coeficientes de actividad en mezclas líquidas no electrolíticas. El método combina el concepto de solución de grupos funcionales es decir relaciona modelos en función de los grupos funcionales (-OH,-COOH,-CO-, etc.) de una molécula con una ecuación para determinar los coeficientes de actividad. Se ha demostrado que puede predecir



coeficientes de actividad de mezclas binarias y multicomponentes a menudo con buena precisión. Esto se demuestra para mezclas que contienen agua, hidrocarburos, alcoholes, aminas y otros fluidos orgánicos, en un rango de entre 275 y 400 °K (Fredenslund, Jones, & Prausnitz, 1975).

La ecuación para el coeficiente de actividad se calcula usando dos términos: 1.- de combinación γ^{C} , el cual considera la forma y tamaño de cada grupo funcional, y 2.- residual γ^{R} que suma las interacciones estéricas entre todos los grupos presentes en el líquido.

$$ln\gamma_i = ln\gamma_i^C + ln\gamma_i^R$$
(25)

Donde:

$$ln\gamma_{i}^{C} = ln\frac{\varphi_{i}}{x_{i}} + \frac{z}{2}q_{i}ln\frac{\theta_{i}}{\varphi_{i}} + l_{i} - \frac{\varphi_{i}}{x_{i}}\sum_{i}x_{j}l_{j} \text{ (25.a)}$$

$$ln\gamma_{i}^{R} = q_{i}\left[1 - \ln(\sum_{j}\theta_{j}\tau_{ji} - \sum_{j}(\theta_{j}\tau_{ij}/\sum_{k}\theta_{k}\tau_{kj})\right] \text{ (25.b)}$$

$$l_{i} = \frac{z}{2}(r_{i} - q_{i}) - (r_{i} - 1); \quad z = 10 \text{ (25.c)}$$

$$\theta_{i} = \frac{q_{i}x_{i}}{\sum_{j}q_{j}x_{j}}; \quad \varphi_{i} = \frac{\tau_{i}x_{i}}{\sum_{j}\tau_{j}x_{j}} \text{ (25.d)}$$

$$\tau_{ji} = exp - \left[\frac{u_{ji} - u_{ii}}{RT}\right] \text{ (25.e)}$$

Donde:

- Xi= Fracción molar del componente i.
- θ_i = Fracción de área.
- Φ_i = Fracción de segmento la cual es similar a la fracción de volumen.
- *r*_{*i*}= Volúmenes moleculares de Van der Waals.
- $q_{i=}$ Áreas de superficie molecular.
- *z*= Factor de compresibilidad.

A pesar de que UNIFAC es una herramienta que ha dado resultados muy satisfactorios en problemas de modelado (Godoy, Rodríguez, & Scenna, 2008); según Godoy tiene algunas limitantes como son:

- La temperatura de mezcla no debe ser menor de 27 °C ni mayor de 152°C.
- No puede modelar sistemas inmiscibles.
- Da errores muy superiores al promedio cuando se utiliza bajas concentraciones.



vi. ASOG.

ASOG (Analítical Solution of Groups) es un modelo de solución denominado de grupo de contribución que usa la ecuación de Wilson (sección iii) para representar el grupo de coeficientes de actividad. Los coeficientes de actividad son dados por las siguientes ecuaciones (Tochigi, Tiegs, Gmehling, & Kojima, 1990).

 $ln\gamma_{i} = ln\gamma_{i}^{C} + ln\gamma_{i}^{R} (26)$ $ln\gamma_{i}^{C} = 1 + ln\left(\frac{v_{i}^{C}}{\sum_{j=1}^{n} x_{i}v_{j}^{C}}\right) - \frac{v_{i}^{C}}{\sum_{j=1}^{n} x_{i}v_{i}^{C}} (26.a)$ $ln\gamma_{i}^{R} = \sum v_{k,i}(ln\Gamma_{k} - ln\Gamma_{k}^{(i)}) (26.b)$ $ln\Gamma_{k} = 1 - ln(\sum_{l} Xia_{k}) - \sum_{l} \left\{\frac{X_{l}a_{l}}{\sum_{m} X_{l}a_{l}}\right\} (26.c)$ $X_{k} = \frac{\sum_{l=1}^{n} x_{l}v_{k,l}}{\sum_{l} \sum_{j=1}^{n} x_{j}v_{l,j}} (26.d)$ $a_{k/l} = \exp\left(m_{k} + \frac{n_{k}}{l}\right) (a_{k,l} \neq a_{l,k}) (26.e)$

Donde:

a_{k/l} = Parámetro de ASOG en función de la temperatura.

m_{k/l}= Parámetro de ASOG independiente de la temperatura.

n_{k/l} = Parámetro de ASOG independiente de la temperatura.

 v_i^{FH} = número de átomos en la molécula i.

v_{k,i}= numero de átomos en grupos k de la molécula i.

C= Función del tamaño de las moléculas.

R= Función de los grupos funcionales.

vii. Antoine.

El modelo de Antoine es utilizado para obtener el valor de la presión de vapor de un sistema EVL en función de la temperatura para componentes puros, y se basa en la siguiente correlación (Gagarin, 2010).



$$lnP = A - \frac{B}{(t+C)} (27)$$

P = es la presión de vapor

t = es la temperatura

A, B y C = son las constantes empíricas.

Los valores de A, B y C dependen de las unidades utilizadas para la presión de vapor y de la temperatura. Y del rango de temperaturas a la cual se obtuvo la correlación. Así para un mismo componente se pueden obtener diferentes parámetros dependiendo del rango de temperatura. Los valores para A,B y C para diferentes compuestos están disponible en la bibliografía referente al tema (Brito, 2016).

viii. Predictive PR78.

El modelo Predictive PR78 fue mejorado en 1978 por Peng y Robinson a partir de otra ecuación de su misma autoría denominada PR76, esta ecuación de estado brinda resultados de presión más precisos que los obtenidos de la PR76 (Jaubert & Mutelet, 2004).

Para un componente puro la PR78 es:

$$P = \frac{RT}{v - b_i} - \frac{a_i(T)}{v(v + b_i) + b_i(v - b_i)}$$
(28)

Donde:

$$b_{i} = 0,0777960739 \frac{RT_{c,i}}{P_{c,if}}$$
(28.a)
$$ai = 0,457235529 \frac{R^{2}T_{c,i}^{2}}{P_{c,i}} \left[1 - m_{i} \left(1 - \sqrt{\frac{T}{T_{c,i}}} \right) \right]^{2}$$
(28.b)

Donde:

P Presión

Pc Presión crítica

- R Constante de los gases
- T Temperatura del sistema
- Tc Temperatura crítica.
- *a*_{*i*1 *y b*_{*i*1}} Parámetro EOS
- v Volumen molar
- *m*_{*i*1} factor acéntrico



El factor acéntrico se define como un parámetro necesario para calcular el factor de compresibilidad de un gas, éste mide la desviación en la presión de vapor de un compuesto, respecto a gases nobles como el criptón, xenón y argón (también llamados fluidos simples) para los cuales el factor acéntrico toma el valor de cero.

ix. Predictive SRK.

El modelo predictivo SRK (Predictive SRK) fue desarrollado por Wang & Gmehling (Wang & Gmehling, 1999) en 1999 como una evolución del modelo desarrollado por Redlich Kwong y Soave. La mejora de este método está orientada hacia una mejor predicción de las propiedades volumétricas a bajas presiones, desarrollando un término de relación en la cual el volumen dependa de la temperatura, para eso se usó los datos EVL de la base de datos Dortmund (Wang & Gmehling, 1999).

La ecuación Soave-Redlich-Kwong junto con la mejora es la siguiente:

$$P = \frac{RT}{v-b} - \frac{a(T)}{v(v+b)}$$
 (29)

Donde:

$$a = 0.42748 \frac{R^2 T_c^2}{P_c} (29.a)$$

$$b = 0.08664 \frac{R T_c}{P_c} (29.b)$$

$$v = \tilde{v} - c (29.c)$$

$$c = 0.40768 \frac{R T_c}{P_c} (0.29441 - z_c) (29.d)$$

Donde:

- v es el volumen molar corregido
- Zyc c son factores de compresibilidad críticos
- R es la constante de los gases
- Tc Temperatura crítica
- Pc Presión crítica



2.3. Simulación de procesos.

La simulación de un proceso químico consiste en un conjunto de ecuaciones que caracterizan el comportamiento de las operaciones unitarias que lo componen. Estas ecuaciones tienen términos relacionados con las propiedades físicas y termodinámicas de las sustancias y/o mezclas que constituyen las corrientes del proceso. Para calcular estas propiedades se puede a partir de otras variables más simples como la temperatura, presión, composición, y ciertos parámetros empíricos para cada componente (Godoy et al., 2008).

La utilidad de estos métodos radica en su capacidad de estimar las propiedades tanto físicas como termodinámicas a partir de una ecuación funcional, con pocos parámetros experimentales, con un error aceptable (Godoy et al., 2008).

Según Martínez (Martínez, 2000) hay tres tipos de problemas fundamentales que puede resolver la simulación de procesos:

- Simulación de un problema: La determinación de las condiciones de las corrientes de salida de un proceso, sabiendo que para la simulación se debe especificar las condiciones de entrada y ciertos parámetros de los equipos.
- Diseño: Una vez conocidas las condiciones de entrada y salida, quedan como incógnitas las dimensiones y especificaciones de algunos parámetros de los equipos que la simulación permitirá conocer.
- Optimización: Busca la minimización de una función objetivo y para esto es necesario agregar una función de costo al modelo.

2.3.1. Simuladores de procesos químicos.

Actualmente existe una gran variedad de simuladores, los cuales son poderosas herramientas de cálculo en procesos tecnológicos e industriales utilizados para cálculos y optimización de equipo de planta y para cálculo de propiedades termodinámicos. Algunos de los simuladores de procesos son: Aspen Plus y Speedup (de Aspen Technology, USA), Hysys (de Hyprotech, Canada), Chemcad (de Chemstation, USA) y Chemsep (de Cape Open technology, Países bajos).

Un aspecto muy importante en los simuladores de procesos, es la disponibilidad de propiedades termodinámicas y de transporte de las corrientes del proceso, estas



propiedades son fundamentales para el balance de materia y energía al grado de que si se tiene buenas correlaciones para las propiedades, entonces los resultados serán altamente confiables (Martínez, 2000).

Para Martínez los simuladores modernos deben permitir al usuario la selección de los modelos de propiedades termodinámicas adecuados para la naturaleza de los componentes químicos, estado de agregación y condiciones de operación. Esta condición la cumplen los simuladores antes mencionados (Martínez, 2000).

2.3.2. ChemSep.

ChemSep es un simulador de columnas para operaciones de destilación, absorción y extracción. Combina el modelo clásico de columna en entapa de equilibrio con un modelo de columna de no equilibrio en una interfaz fácil e intuitiva. El simulador empezó en 1988 en la Delft Technology de Delft en los países bajos, por Harry Kooijman y Ross Taylor desde ese momento han estado en constante desarrollo y evolución tanto así que ahora es posible utilizar el programa dentro de herramientas de diagramas de flujo tales como Aspe Plus, PRO/II y COCO (que son software capaces de modelar plantas industriales completas) (Kooijman & Taylor, 2006).

Algunas características de ChemSep.

- Su base de datos está compuesta de hasta 400 compuestos químicos, y se pueden resolver problemas con mezclas de hasta 40 componentes y 300 etapas de equilibrio (Kooijman & Taylor, 2017).
- Cuenta con una alta velocidad de cálculo incluso trabajando con decenas de compuestos (Kooijman & Taylor, 2017).
- Ofrece una amplia gama de opciones en los paquetes termodinámicos y de propiedades físicas.
- Ofrece datos de salida tanto en tablas o en graficas que pueden ser exportadas a hojas de Excel.
- Es un programa con una interfaz relativamente sencilla ideal para estudiantes e ingenieros que no estén muy relacionados con la simulación de procesos.
- Es un software libre lo que permite a los investigadores trabajar con el software sin restricciones vinculadas a los derechos de autor.

2.3.3. Propiedades termodinámicas en ChemSep.



ChemSep establece cinco propiedades termodinámicas para la resolución de problemas: Valor de K, Ecuación de estado, Coeficiente de Actividad, Presión de vapor y Entalpia. Existe una serie de modelos termodinámicos escogidos por los creadores del software buscando englobar los modelos más completos y versátiles existentes (Kooijman & Taylor, 1988). Algunos de ellos, debido a su importancia y condiciones de operación, están descritos en la sección 2.2.4 Modelos termodinámicos.

Las propiedades termodinámicas son resueltas gracias a los modelos termodinámicos, puesto que no existe una única ecuación para describir el comportamiento del equilibrio entre fases para cualquier tipo de mezclas y con cualquier tipo de componentes, estos modelos son parciales que sólo pueden aplicarse a clases específicas de mezclas y componentes. Para tener una simulación exitosa, es indispensable seleccionar los modelos más adecuados según un criterio de selección establecido (Gómez, 2007).

Para la selección de modelos termodinámicos adecuados es necesario que el usuario que lleva a cabo este proceso disponga de bases teóricas y experticia sobre la termodinámica de soluciones así como del comportamiento de los modelos, es aquí donde radica el núcleo de esta investigación, puesto que se brinda una forma de discriminar los modelos basados en la teoría y en un análisis estadístico de los resultados experimentales comparándolo con los modelados. Existen simuladores como Chemcadht que disponen de un asistente para la selección de modelos termodinámicos (Gómez, 2007), sin embargo esto no ocurre en ChemSep, lo cual implica una limitante para el usuario.

A continuación se detallas las propiedades termodinámicas que ChemSep establece y los modelos termodinámicos disponibles para su resolución

2.3.3.1. Valores de K.

El valor de K resulta ser un coeficiente clave en el análisis del equilibrio líquido vapor debido a que muchas relaciones se expresan en forma compacta en términos de Ki pues este a su vez depende de la presión, temperatura y composición de las diferentes especies de una mezcla (Fattah, 2012).

K representa el cociente de los moles del componente <u>i</u> en el vapor (yi) sobre los moles del mismo componente en el líquido (xi).

$$K_i = y_i / x_i$$
. (30)



K también puede caracterizar la ligereza de las especies constituyentes en la mezcla. Para una especie ligera que tiende a concentrarse en la fase de vapor, K>1, mientras que para una pesada que tiende a concentrarse en la fase liquida, K < 1 (Perry & Green, 2001).

Una de las relaciones que se puede determinar en función de K son las volatilidades relativas (Hengstebeck, 1964) tenemos:

$$\alpha_{ij} = \frac{\kappa_i}{\kappa_j} = \frac{y_i}{x_i} * \frac{x_j}{y_j}$$
(31)

Donde α_{ij} es la volatilidad relativa del componente *i* respecto al componente *j*.

A lo largo de la historia se han desarrollado una gran variedad de métodos para la determinación de los valores de K, puesto que el cálculo del coeficiente resulta muy complejo para sistemas reales multicomponentes y cada vez estos métodos son mejorados, según (Habiballah, R.A.Startzman, & Barrufet, 1996) usualmente estos métodos para calcular los valores de K se dividen en explícitos e iterativos. Los métodos explícitos correlacionan valores de K con parámetros del componente (i.e., propiedades críticas) o parámetros de la mezcla (i.e., presión de convergencia) y los métodos iterativos se basan en la ecuación de estado (EOS) y se ajustan generalmente con parámetros binarios de la iteración. . Los modelos que dispone ChemSep para el cálculo se muestran en la tabla 3 de resumen de modelos

2.3.3.2. Ecuación de estado.

Las ecuaciones de estado son ecuaciones o relaciones matemáticas, que se usan para determinar propiedades de un sistema o material en determinado estado (o en posición y tiempo determinados) a partir de los valores conocidos de otras propiedades (Rolle, 2006). Lo que busca la ecuación de estado es relacionar cuatro variables de estado de un sistema: presión, volumen, concentración y temperatura; puesto que ninguna de ellas puede variar independiente de las otras tres. Por lo que una ecuación de estado de PVT adecuada puede usarse para evaluar muchas propiedades importantes de las sustancias puras y mezclas como (Walas, 1985):

- Densidades de las fases de vapor y líquido.
- Presión de vapor.
- Propiedades criticas de una mezcla
- Relaciones de equilibrio vapor-liquido.

No existe una única ecuación de estado para todas las sustancias y mezclas por lo que a lo largo de la historia se han desarrollado un sinnúmero de EOS tanto para estados ideales como para reales. Los modelos que dispone ChemSep para el cálculo se muestran en la tabla 2 de resumen de modelos.

2.3.3.3. Coeficiente de actividad.

El coeficiente de actividad (y) mide o es una expresión de las desviaciones de la idealidad de un sistema de n componentes. Los sistemas vapor-líquido pueden desviarse de la idealidad debido a las irregularidades de la solución liquida, de la mezcla de vapores o de ambas. Las desviaciones pueden provenir de varias causas (por ejemplo: asociación entre las moléculas de diferentes componentes)" (Hengstebeck, 1964).

Este coeficiente toma en cuenta el cambio de ambiente de las moléculas de un compuesto puro cuando moléculas extrañas son agregadas a él. De esto se deduce que el coeficiente de actividad para un componente puro debe ser 1 y para la mayoría de sistemas no ideales tales desviaciones serán mayores de 1 (Hengstebeck, 1964).

Un coeficiente de actividad para cada componente se expresa de la siguiente manera:

$$\gamma = \frac{K}{K^{\circ}}$$
 (32)

Donde

K = para un sistema real.

- γ = el coeficiente de actividad.
- K° = del sistema ideal.

O también se puede determinar en función de la energía libre de Glbbs:

$$RTln\gamma_i = \left(\frac{\partial \Delta G^E}{\partial n_i}\right) \left(\frac{\partial \Delta G^E}{\partial n_i}\right)_{T,\pi,n\neq 1}$$
(32.a)

Donde:

 ΔG^{E} = representa el exceso de energía libre.



- γ = es el coeficiente de actividad.
- π = es la presión ejercida sobre el sistema.
- R = es la constante general de los gases.
- T = es la temperatura.
- n≠i = para todos los componentes excepto *i*.

El principal inconveniente de los coeficientes de actividad radica en que para determinar experimentalmente las relaciones completas entre vapor y líquido de un sistema real cualquiera, se requiere de una gran cantidad de datos puesto que y cambia con respecto a la concentración. Para limitar esta cantidad de datos se han desarrollado modelos que relacionan los coeficientes de actividad con la composición, suponiendo que estas ecuaciones sean aplicable a cualquier sistema (Hengstebeck, 1964).

Debido a que las estructuras de los líquidos y vapores no se conocen con suficiente detalle no existe una ecuación general única para la no idealidad. Por ende existe una gran variedad de ecuaciones empíricas y semiempiricas que se han propuesto (según los diferentes tipos de sistemas) para expresar cuantitativamente las relaciones de la no idealidad (Hengstebeck, 1964).

Los modelos que dispone ChemSep para la determinación del coeficiente de actividad se listan en la tabla 3.

2.3.3.4. Presión de vapor.

La presión de vapor se define como la tendencia de una sustancia *i* en fase líquida a volatilizarse y es función de la temperatura $P_{vapi} = f(T)$. A mayor temperatura, mayor presión de vapor y mayor tendencia de la sustancia a volatilizarse. Cuando la presión de vapor de la sustancia es igual a la presión total del sistema, la sustancia comienza a hervir, es decir su velocidad de volatilización llega a su punto máximo (Federico, 2010).



Una de las formas de determinar o medir la presión de vapor es mediante ebullómetros, construidos específicamente para operar sobre una gama de presiones a una temperatura especificada. (Walas, 1985)

Figura 12: Ebullómetro para bebidas alcohólicas.



Fuente: Boustens, 2017

Para el cálculo de la presión de vapor existen varios modelos termodinámicos, una de los más usados es el modelo de Antoine (Federico, 2010).

ChemSep integra algunos modelos para el cálculo de la presión de vapor listados en la tabla 3.

2.3.3.5. Entalpía.

La entalpía de vaporización, según Atkins, es una medida de la energía necesaria para separar las moléculas de sus moléculas vecinas en el estado líquido y llevarlas a un estado libre en el vapor (Jones, 2005).

Los datos de entalpía de vaporización son esenciales en las operaciones de separación de mezclas. Por ejemplo, para el diseño de equipo de destilación se requiere de las entalpías para calcular las cargas al condensador y hervidor, para determinar el modelo del flujo de vapor y líquido a través de la columna, también su uso permitiría simular y optimizar procesos de destilación (Hengstebeck, 1964).

La entalpía de vaporización se calcula utilizando ecuaciones de estado o de una manera más simple, por medio de correlaciones empíricas, algunas de las cuales solo requieren las propiedades del fluido como temperatura crítica, presión crítica, temperatura normal de ebullición, peso molecular, factor acéntrico (Kooijman & Taylor, 2006).

ChemSep integra algunos modelos más usados para determinar la entalpia ver tabla 3



2.3.3.6. Exergía.

La exergía se conoce como "disponibilidad", indica el trabajo que se puede extraer (que se pierde de forma indirecta) de una corriente que se pone en equilibrio con su estado circundante. Por lo tanto, las exergías proporcionan información útil sobre la eficiencia termodinámica de los procesos (Smith, J. M.; Van Ness, H. C.; Abbott, 1997).

En la tabla 3 se detallan las variables con las que ChemSep trabaja para determinar la eficiencia termodinámica.

| Parámetro | Función | Variables |
|-----------------------------|---------------------------------------|----------------|
| Estado de referencia | En esta sección se puede | Vapor |
| (Reference state) | referenciar los cálculos ya sea al | Liquido |
| | estado líquido o al vapor además de | Temperatura |
| | poder escoger la temperatura de | |
| | referencia que por lo general es | |
| | 298.15 K | |
| Calor de formación (Heat of | Ya que no existe una reacción | Excluded |
| formation) | química en la destilación el calor de | Included |
| | formación es despreciable. | |
| | (Kooijman & Taylor, 2006) | |
| Temperatura del alrededor | Es la temperatura de los | Temperatura |
| (Sorroundings T) | alrededores del sistema, ChemSep | |
| | elige por defecto una temperatura | |
| | de 298,15 k | |
| Capacidad calorífica Gas | Es una medida que indica la | T correlation |
| Ideal (Heat capacity IG) | capacidad que tiene una sustancia | Reid- |
| | de mantener el calor y que se | Prausnitz- |
| | calcula primero como para un gas | Poling |
| | ideal | |
| Capacidad calorífica | Es la capacidad que tiene una | Promedio |
| Liquido (Heat capacity L) | sustancia de mantener el calor, | Ideal + RK |
| | calculada para un liquido | excess |
| | | De la entalpia |

Tabla 1: Parámetros variables en ChemSep para el cálculo de exergía.



Fuente: Chemsep

2.3.3.7. Modelos termodinámicos disponibles en ChemSep.

La tabla 3 indica los modelos termodinámicos que dispone ChemSep para calcular cada una de las propiedades termodinámicas. Recae sobre el usuario la selección del modelo adecuado.

Tabla 2: Modelos disponibles en ChemSep para el cálculo de cada una de las propiedades termodinámicas.

| Valores de K | EOS | Coeficiente de actividad | Presión de vapor | Entalpia |
|-----------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------|------------------|
| Ley de Raoult. | Ideal gas law | Solución ideal | Antoine. | None |
| Ecuación de Estado | Hayden | Solución regular | Antoine | Excess |
| (EOS).g | O'Connell | | extendida | |
| Gamma-Phi. | TSonopolous | Margules | Correlación T | Soave-RK |
| Dechema. | Chemical theory | Van Laar | Lee Kesler | API-SRK |
| Chao-Seader. | Redlich-Kwong | Wilson | Riedel | Peng-Robinson 76 |
| Polinomial K. | Soave-RK | NRTL | Twu | SRK-UMR |
| Liquido-liquido | API-SRK | UNIQUAC | | PR-UMR |
| (Gamma). | | | | |
| Prausnitz. | Peng-Robinson 76 | UNIQUAC Q' | | Peng-Robinson 78 |
| Wilson. | SRK-UMR | UNIFAC | | Predictive PR 78 |
| Volatilidad relativa. | PR-UMR | ASOG | | Predictive SRK |
| | Peng-Robinson | UNIFAC | | Polynomial H |
| | 78 | modificada (D) | | |
| | Predicive PR78 | | | |
| | Predictive SRK | | | |

Fuente: ChemSep



3. METODOLOGÍA.

En la figura 13 se ilustra de manera general la metodología que se llevó a cabo en esta investigación, partiendo de la extracción de datos hasta su evaluación estadística y selección de las combinaciones de modelos termodinámicos con mejores resultados.

Figura 13: Metodología general para la extracción de datos EVL tanto de la columna de destilación como de ChemSep.



Donde: F= flujo de alimentación. T= temperatura de alimentación.



X= fracción molar de la alimentación.

3.1. Materiales, reactivos y métodos.

3.1.1. Materiales.

La Tabla 4 nos muestra la lista de materiales, cantidades y especificaciones.

| Materiales | Cantidad | Especificación |
|-----------------------|----------|---------------------|
| Unidad de Destilación | 1 | Anexo 5 |
| Discontinua | | |
| Multímetro | 1 | En sección 3.1.3.c. |
| Refractómetro de Abbe | 1 | En sección 3.1.3.a. |
| Probeta | 1 | Capacidad 1000 ml |
| Alcoholímetro | 1 | De GL |
| Jeringas | 30 | Capacidad 10 ml |
| Picnómetro | 1 | Capacidad 2 ml |
| Balanza analítica | 1 | Tolerancia ± 2 mg |

Tabla 3: Materiales.

3.1.2. Reactivos.

Para esta investigación únicamente se trabajó con dos reactivos, el alcohol etílico es de la concentración más alta disponible en el mercado con el fin de evitar desviaciones por contaminación de sustancias ajenas al proceso. En la tabla 5 se listan los reactivos junto con su especificación.

| Reactivo | Cantidad | Especificación |
|-----------------|----------|---|
| Alcohol Etílico | 15 L | Alcohol Absoluto de concentración 99,6% |
| Agua Destilada | 100 L | 4 micro siemens |

3.1.3. Métodos de medición.

a) Método del Refractómetro.

El método del refractómetro mide el índice de refracción de sustancias líquidas o sólidas y se utilizan en la determinación cuantitativa de compuestos para determinar su concentración en una mezcla (Metas, 2008).



Se usó un refractómetro de abbe de la marca Atago serie 11600, con un rango de medición para el índice de refracción de 1,3000 a 1,7000, que trabaja únicamente a temperatura ambiente (25°C).

El procedimiento de medición del índice de refracción se basó en la norma técnica colombiana NTC 3952 para medición de índice de refracción en muestras alcohólicas (Ver Anexo 1).

b) Método del picnómetro.

Este método basa su análisis en que la muestra se dispone en un recipiente de volumen exacto. Como el volumen ya es conocido, mediante una balanza analítica se determina la masa de la muestra y de esta manera se conocerá la densidad.

El procedimiento de medición está basado en la norma INEN 0349 para determinación de densidad en bebidas alcohólicas (Ver Anexo 2).

c) Método del termopar.

El método se basa en la sensibilidad que tiene un termopar (unión de dos metales en un extremo) cuando está sometido a una fuente de calor y que puede ser traducida a un diferencial eléctrico, en este caso el equipo traductor es un multímetro.

El multímetro digital usado para determinar la densidad es uno de marca Digital Multímetro con un rango de medición de -20 a 370 C y una exactitud de \pm 3%.

3.1.4. Métodos estadísticos.

Para saber cuál de las combinaciones de modelos termodinámicos describe adecuadamente la unidad de destilación realizaremos pruebas de hipótesis, para esto se seguirá el siguiente proceso de validación recomendado por (D. García, 2013).

Validación de hipótesis

Pasos:

1. Planteamiento de la hipótesis.

Hipótesis nula H_o = No existe una diferencia significativa entre los datos de concentración, temperatura y densidad de cada una de las etapas dados por ChemSep y los datos experimentales que se extraen de la unidad de destilación.



Hipótesis alternativa H₁= Existe una diferencia significativa entre los datos de concentración, temperatura y densidad de cada una de las etapas dados por ChemSep y los datos experimentales que se extraen de la unidad de destilación.

2. Determinación del nivel alfa o nivel de confianza.

α=5%= 0,05 valor que se considera por ser un trabajo de investigación.
García (D. García, 2013) recomienda los siguientes niveles de confianza:
0.05 para proyectos de investigación.

- 0.01 para aseguramiento de calidad.
- 0.10 para encuestas de mercadotecnia y políticas.

3. Elección de la prueba estadística.

La tabla 6 es una guía para la selección de una prueba estadística adecuada, la cual parte del tipo de estudio y sus grupos vs el tipo de variable aleatoria. En este caso se tiene:

- Un estudio transversal, puesto que los datos son extraídos al mismo instante de tiempo y los métodos de extracción no tienen ningún tipo de relación entre ellos por lo tanto son muestras independientes.
- Son dos grupos de muestras: aquellas experimentales obtenidas en la columna y las que nos brinda ChemSep.
- La variable aleatoria (datos EVL) son numéricos.
- La guía nos recomienda usar, las pruebas t student.



Tabla 5 Guía para la selección de pruebas estadísticas.

| Tipo de estudio/grupos | | Variable aleatoria | | | |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|---|
| | | Nominal Dicotómica | Nominal Politómica | Ordinal | Numérica |
| | Un grupo | Bondad de ajuste | Bondad de ajuste | Bondad de ajuste | T student (una muestra) |
| Estudio transversal. Muestras | Dos grupos | Test exacto de Fisher | X2 de homogeneidad | U. Mann Witthner | T student (muestras independientes) |
| independientes | Más de dos grupos | Bondad de ajuste | Bondad de ajuste | H Kruskal- Wallils | ANOVA |
| Estudio longitudinal | Dos medias | Mc Nemar | Q de Cocharan | Willcoxon | T student (muestras relacionadas) |
| Muestras independientes. | Más de dos medidas | Q de Cochran | Q de Cochran | Friedman | ANOVA para medias repetidas. |

Fuente: (Varela, 2013)

Coeficiente de determinación R²

El coeficiente de determinación R² es usado para determinar las combinaciones de modelos que se ajusten de manera correcta hacia la tendencia de los datos reales.

Las combinaciones de modelos escogidas serán aquellas que tiene el mayor valor del coeficiente R².

Pruebas F.

Las pruebas F son un paso necesario antes de realizar las pruebas t, puesto que, un requisito necesario para dichas pruebas es que las varianzas de los dos grupos de datos sean iguales, para esto la herramienta estadística de Excel permite el desarrollo de las pruebas F. Las muestras tienen una varianza similar solo cuando: el valor F sea menor al valor crítico de varianza y el valor p sea mayor al error de 0,05 (error establecido por los autores). La figura 15 muestra resaltados los tres coeficientes necesarios para este análisis

Pruebas t student.

La herramienta t estudent de Excel para dos muestras independientes de varianzas iguales nos ayuda a aprobar o desaprobar la hipótesis nula para ello el valor del coeficiente p de dos colas debe ser mayor al error establecido previamente por los autores en este caso 0,05 (Gómez Gómez, Danglot Banck, & Vega Franco, 2013).



Esta prueba procede solo si es que las muestras pasaron las pruebas F.

3.2. Extracción de datos Equilibrio Vapor-líquido (EVL).

3.3.1. Consideración de la unidad de destilación como continua.

En la Figura 14 se muestra el diagrama McCabe-Thiele para una columna de rectificación discontinua (descripción en la sección. (2.1.6.b) a reflujo constante donde las líneas de operación son rectas paralelas, cada línea tiene datos a concentración de alimentación y destilado diferentes a las otras líneas. Cada una de estas rectas paralelas es una nueva línea de operación para la zona de rectificación en esta investigación. Por ende si cada línea corresponde a un tiempo t se convierte en una nueva línea de operación contigua considerando así la unidad de destilación discontinua como continua. Los tiempos determinados por los autores para esta investigación son t1=1min, t2=21min y t3=41, t0 =0 es el momento en que cae la primera gota de producto en la recepción.



Figura 14: Diagrama de McCabe Thiele para una columna continúa a reflujo constante.

Fuente: autores.

La figura 17.a nos muestra la configuración de la columna original en donde existen dos flujos en contracorriente de vapor y líquido debido a la recirculación y además no se conoce el flujo de entrada de alimentación del rehervidor a la columna.

Para que se considere como continua en la figura 17.b primero se trabaja sin recirculación quedando un solo flujo en sentido de (plato 1- plato10), en donde sí se

puede determinar un flujo de alimentación por medición directa, además se realiza ensayos independientes por unidad de tiempo en el cual se obtiene parámetros diferentes de alimentación, producto y operación de la columna (concentraciones, temperaturas, densidad en cada plato).



Figura 15: Consideración de la unidad de destilación como continua.

3.3.2. Preparación de la carga.

Preparar cuatro cargas de 20 litros con soluciones de etanol-agua, dos de 13 °GL y dos de 28 °GL. Cada carga pertenece a un ensayo diferente el cual nos brindara un conjunto de datos EVL.

No se puede elegir mezclas de concentraciones menores a 9 °GL puesto que en este caso el número de iteraciones del simulador se hace infinito y no arroja resultados, es decir el simulador no puede trabajar en estas condiciones de alimentación, por esto se opta trabajar con cargas superiores al límite inferior. Por otra parte en cuanto a concentraciones superiores, es decir entre 9°GL y el 99,6% no existe ningún límite de aplicación por lo que se optó por carga de 28 GL, que son concentraciones con que normalmente se trabajan en la industria de rectificación del etanol.



En un recipiente de 20 litros se deberá agregar las cantidades que manifiestan la tabla 3 calculados con la ecuación 33 y 34

$$V_E = \frac{20(x_{GL})}{100}$$
 (33)
$$V_w = 20 - V_E$$
 (34)

Donde:

 V_E y V_W = son los volúmenes en litros (L) a medir de etanol y agua respectivamente para la preparación.

X_{GL} es la concentración en grados Gay Lussac.

Tabla 6: Cantidades de cada reactivo para las cargas iniciales.

| Carga | X _{GL} | VE | Vw |
|-------|-----------------|-------|--------|
| 1 | 13 °GL | 2,6 L | 17,4 L |
| 2 | 28 °GL | 5,6 L | 14,4 L |

3.3.3. Introducción de la carga en la Unidad de Destilación Discontinua

- Cerrar válvulas de descarga, luego abrir la válvula del reboiler o hervidor (ver figura 16) y cargar la mezcla en el hervidor de la torre de destilación, cerrar válvula.
- ii. Alimentar el condensador 6 y el enfriador 7 (ver figura 16)





Figura 16 Esquema de la unidad de destilación junto con sus especificaciones.

| Rep | Designaciones | DN | Materias | Observaciones |
|-----|------------------------------|-------|--------------|---|
| 1 | Colorador do bolén | | | Calentamiento eléctrico |
| | Calentador de balon | | | 220-380 v. tri. 60 Hz |
| 2 | | 20 L | Vidrio | Cop. Utile: 21L, col DN80 Tubo de alimentación |
| | Hervidor | | | DN 40 con grifo de trasiego tubo de válvula |
| | | | | Vaciado Dw40 con válvula foncto de recipiente |
| 3 | Columna de fraccionamiento | DN 50 | Vidrio | Empaques raschig de vidrio 7 x7 con |
| | con relleno raschig | | | Placas PTFE de retención |
| 4 | Columna de fraccionamiento | DN 50 | Vidrio/ inox | Empaques multiknit de inox lg 150x10 |
| | con relleno "mutiknit" | | | |
| 5 | Cabeza de reflujo | DN 50 | Vidrio | Comando eléctrico , magnético y timer |
| 6 | Condensador S = 0.3 m2 | DN 50 | Vidrio | Intercambiador con serpentinos QmLiq= 1300 Kg/h |
| 7 | Enfriador S= 0.2 m | DN 50 | Vidrio | idemidem= 750 kg/h |
| 8 | Separador graduado | DN 25 | Vidrio | Capacidad 100 ml graduado |
| 9 | Recipiente | 10 L | Vidrio | Balón tipo B, col DN 40 grifo de trasiego DN 40 - |
| 10 | Circuito de vecío | | | Condensador trempa DN 40 S= 0,2 m2 et |
| | Circuito de Vacio | | | Balón 5L tipo "B" |
| 11 | Columna de fraccionamiento - | Ø 50 | PTFE | BE 5266A |
| | con 10 platos de borboteo | | | |

Fuente: laboratorio de operaciones unitarias Universidad de Cuenca

3.3.4. Puesta en Marcha.

- i. Poner el Interruptor general en marcha
- ii. Poner los interruptores de calentamiento, arriba, abajo en marcha.



- iii. Ajustar las perillas de temperatura 1 y 2 a 95 °C y 80 °C respectivamente
- iv. Poner los dos pulsadores de la recirculación en marcha
- v. Fijar una relación de reflujo-recepción 70-35 (Reflu/recep=2) respectivamente para evitar inundaciones o poca eficiencia de la torre

3.3.5. Determinación del flujo de entrada de la alimentación.

Con el fin de considerar la columna de destilación continua, se establece condiciones diferenciales por unidad de tiempo, en el cual a un determinado tiempo t se establece que la columna está trabajando como continua para esto se deberá extraer todas las muestras requeridas de alimentación, etapas y producto en el tiempo establecido. Para esto se requiere de un flujo de entrada que será calculado siguiendo las siguientes consideraciones.

- La columna de etapas recibirá la alimentación que proviene del rehervidor ubicado en la base del equipo por la etapa 10, que se encuentra entre el rehervidor y la columna de etapas.(ver Figura 16)
- Apagando la válvula de reflujo, de tal manera que no haya reflujo, se midió cuanto volumen de alimentación se consume en 30 minutos. Se establece un promedio de flujo de entrada en la etapa de diez en mililitros/segundo.

| Ensayo | Vc/30min |
|----------|----------|
| 1 | 3.335 |
| 2 | 3.45 |
| 3 | 3 |
| 4 | 2.855 |
| 5 | 3.01 |
| 6 | 3.295 |
| Promedio | 3.1075 |

Tabla 7 Volumen de alimentación consumido en 30 minutos.

 Con el fin de facilitar el cálculo se considera que se consumió un total de 3 litros en 30 minutos, que corresponde a un flujo volumétrico de 6 l/h o 1,667 ml/s

3.3.6. Condiciones de operación de la columna para la experimentación.

En la tabla 9 se presentan los parámetros básicos de operación de la unidad de destilación los cuales serán siempre fijos para todos los experimentos.

| Parámetro | Valor |
|-----------------------------|-----------------------------|
| Volumen de carga inicial | 20 L |
| Temperatura niquelinas base | 95 °C |
| Temperatura niquelinas 2 | 80 °C |
| Reflujo | Reflujo: 70 s Producto: 35s |
| Flujo de alimentación | 1,667 ml/s |

Tabla 8 Configuración de operación de la unidad de destilación.

3.3.7. Extracción de muestras de la fase líquida.

- En el puerto de muestreo líquido de cada plato se introduce una aguja hipodérmica con jeringa de capacidad 10 ml. En el muestreo se extrae aproximadamente 5 ml de muestra de la fase liquida de cada plato en el minuto 1', 21', 41' desde que la primera gota de destilado cae en la recepción.
- ii. La extracción de las muestras debe realizase al mismo tiempo en todos los platos y las colas.
- iii. La toma de muestras se realizará por triplicado en el menor tiempo posible. En total por cada ensayo se extrae 108 muestras, que serán caracterizados por refractometría, medición de temperatura, y método del picnómetro

2.3.8.Caracterización de las muestras (Índice de refracción, densidad y temperatura).

2.3.8.1. Índice de refracción- Curva de calibración.

La refractometría como método de caracterización de la cantidad de etanol en las muestras, presenta como resultados el índice de refracción, el cual debe ser relacionado con la concentración en %v/v mediante curvas de calibración.

La construcción de la curva de calibración (Ver Figura 17) se debe realizar mediante soluciones patrón de etanol.





Figura 17: Curva de regresión Concentración etanol vs índice de refracción (nR)

La figura 17 muestra la curva de calibración, la misma que tiene un ajuste polinomial de grado 2 con un valor de R cuadrado de 0,9586 y con la siguiente ecuación.

$y = 77380x^2 - 205912x + 136990$ (35)

2.3.8.2. Cálculo de la concentración (%v/v) de etanol en los platos.

 Se promediaron los índices de refracción (Ecuación 36), extraídos en el triplicado de la toma de muestras de cada plato en los diferentes instantes de tiempo.

$$n\bar{R} = \frac{nR1 + nR2 + nR3}{3}$$
 (36)

ii. El resultado del promedio sustituir en la abscisa de la ecuación de la curva de calibración (35) y determinar la concentración. La concentración esta expresada en %v/v y podrá ser expresado en porcentaje másico %m/m o en fracción molar según las necesidades.

2.3.9. Densidad-Procedimiento.

Una vez determinado los datos de densidad según el procedimiento de Anexo 2 se procedió a registrar los mismos en la base de datos de la investigación

2.3.10. Temperatura.



El proceso fue el siguiente:

- i. Conectar el termopar al multímetro.
- ii. Configurar la opción de medición de temperatura en el multímetro.
- La parte que no está asilada del termopar, es decir la parte que recibe la señal, será introducida en cada uno de los puertos de medición de cada etapa.
- iv. Tomar las muestras por triplicado y sacar un promedio.

3.5. Proceso de simulación en ChemSep para las condiciones de operación de la unidad de destilación.

La interfaz de usuario se divide en (ver figura 18): un menú principal, una barra de herramientas, una lista de entradas al lado izquierdo de la interfaz denominada árbol de operaciones, mientras que al lado derecho se encuentra la ventada de operaciones que está en función del árbol de operaciones. En esta ventana se habilitarán ciertas entradas de datos según como avance la simulación y el proceso lo requiera.

| £ | | |
|---|---|--|
| File Edit Solve Ar | nalysis Databanks Tools Help | Menú principal |
| | | Barra de herramientas |
| Components C | Image: Solution (optional) FileName: Title: Comments: | Barra de herramientas Tecla "Solve" Árbol de operaciones |
| | | Ventana de operaciones |
| Saved Not conve | arged | |

Fuente: ChemSep

Figura 18 Interfaz inicial cuando abre ChemSep.



Las opciones del árbol de operaciones están precedidas por una equis roja en el caso de requerir una acción y de un "check" verde en el caso de no requerir ninguna acción adicional y por ende está listo para continuar con el proceso siguiente.

Una vez definido el título y algún comentario se procede con las siguientes etapas, cabe recalcar que todas las especificaciones en cada operación tienen como objetivo apegarse lo más estrictamente que se pueda a las condiciones de la unidad de destilación.

3.5.1. Componentes.

Se seleccionaron los compuestos etanol y agua, cuyas características fisicoquímicas se encuentran en la base de datos de ChemSep. Para seleccionar los componentes se puede hacer de dos formas: buscándolo por su nombre en la opción "Find" (Figura 19) o ir directamente al "databank" y seleccionar el componente una vez que se lo haya identificado.

Si se desea acceder a las características fisicoquímicas de los componentes se debe seleccionar en componente en la ventana de operaciones y hacer clic en el botón "show" inmediatamente se mostrarán las características de dicho componente.



Figura 19: Interfaz para la selección de componentes. a.- Interfaz principal. b.- propiedades físicas y coeficientes termodinámicos de los componentes

(a)

(b)

Fuente: ChemSep



3.5.2. Operación.

En la interfaz de operación se selecciona lo siguiente (Figura 20)

- Tipo de simulación: Columna de equilibrio.
- Operación: destilación simple.
- Condensador: total
- Reboiler: parcial
- Numero de etapas: 11 (incluido el rehervidor, ChemSep lo asume como una etapa más)
- Etapa de alimentación: 10

Todas las selecciones están de acuerdo a la configuración de la unidad de destilación, con el único fin de modelar de la forma más cercana la columna.

Figura 20 Interfaz para definir el tipo de operación.

| f ChemSep (TM) v7.15 – 🗆 🗙 | | | | | | |
|--|---|-------|--|--|--|--|
| File Edit Solve Analysis Databanks Tools Help | | | | | | |
| | ≱×₩⊥⊑ℤֿ₭๗₿₿�≈► | | | | | |
| C Tale ✓ Tale ✓ Components ✓ Destation B × Propeties → X Peeds B × Specifications B × Results Units Solve options P aths | Configuration Configuration Configuration Configuration Configuration Dereation Condenset: Total (Liquid product) Reboiler: Partial (Liquid product) Reboiler: Partial (Liquid product) Reboiler: Partial (Liquid product) Number of stages (e.g. 10) 11 Feed stage(s) (e.g. 5,7) 10 Sidestream stage(s) (e.g. 2,9) Pumparound(s) (e.g. 6>8, 9>1) | Feed1 | | | | |
| | | | | | | |
| Changed Not converge | d | 11. | | | | |



3.5.3. Propiedades.

El enfoque de este estudio está principalmente en esta sección, puesto que resulta importante la definición de combinaciones de modelos termodinámicos adecuados para la destilación de mezclas etanol-agua.



La ventana cuenta con tres principales pestañas: una para propiedades termodinámicas, otra para físicas y la última para reacciones químicas (si es que se da el caso).

Existen seis **propiedades termodinámicas** que deben ser calculadas con diferentes modelos los cuales deben ser seleccionados por el usuario, estas propiedades son (Figura 21) Valores de K, Ecuación de estado, Coeficiente de actividad, Presión de vapor, entalpia y entalpia/exergy.

En cuanto a las **propiedades físicas** se puede trabajar con los modelos establecidos por el programa (por default) o se puede seleccionar un método para cada propiedad física.

Si es que existe **reacción química** la base de datos deberá ser cargada al software.

Figura 21: Interfaz para la definición de las propiedades físicas químicas y reacción química del proceso de separación.

| £ | C | ChemSep (TM) v7.15 | - 🗆 🗙 |
|--------------------|---------------------------------|--------------------------------------|------------------------|
| File Edit Solve An | alysis Databanks Tools Help | | |
| 🗅 🚅 🖬 🕨 🍣 🍕 | • → × ↓1 T E Ø ≷ 0 | B 5 🔕 🛥 🖛 | |
| r-√ Title | X Thermodynamics X Physica | properties V Reactions | |
| - × Components | Select Thermodynamic Models | | |
| E X Properties | | Enthalpy / Exergy | Henry's law components |
| - × Feeds | K-value | Reference state Vapour 298.1 | (K) |
| Specifications | Equation of state | Host of formation Euclided | |
| ⊕ X Results | | | |
| - Solve options | Activity coefficient | Surroundings T 298.150 (K) | |
| Paths | Manageran | Heat Casarity IG | |
| | Vapour pressure | · Heat capacity to T correlation | |
| | Enthalpy | ✓ Heat Capacity L Mole fraction av ▼ | |
| | | | |
| | Enter Thermodynamic Model Param | eters (when required) | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Changed Not conver | rged | | |

Fuente: ChemSep

3.5.4. Alimentación.

En la etapa de alimentación (Figura 22) los datos fijos para todos los modelos serán:

- Definición de la etapa de alimentación:10
- División de la alimentación: Dividida (puesto que en el reboiler ya se presentan dos fases: vapor y liquida)
- Variables que definen el estado: Presión y temperatura.
- Presión: atmosférica 101325 (El simulador no acepta trabajar con presiones menores a la atmosférica)



Mientras que las entradas que dependerán de la concentración de la carga inicial y de las condiciones que se dan en la columna de destilación, serán:

- Temperatura.
- Flujo molar etanol.
- Flujo molar de agua.

Nota: los flujos molares se calculan en función del flujo volumétrico de 1,667 mol/s y de la concentración determinada en la etapa 10.

| € ChemSep (TM) v7.21 | - | × |
|---|---|---|
| File Edit Solve Analysis Databanks Tools Help | | |
|] ☞ 🖬 👂 🍣 🔺 ₩ Τ Ε 🕅 差 छ छ 🖉 🖛 | | |
| Ville × Feeds | | |
| Genetion Feed Stream(s) Specifications | | |
| Y Properties Insert Remove Molar flows | | |
| E X Specifications | | |
| - Inits Name Fred | | |
| Slave options Stage 10 | | |
| Paths Two-phase feed Not-split | | |
| State T & p | | |
| Pressure (N/m2) 101325 | | |
| Vapour fraction (-) | | |
| Temperature (K) | | |
| Plowrates (kmol/s) | | |
| under * | | |
| Total flowrate * | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Figura 22: Interfaz para la definición del tipo de alimentación.

Fuente: ChemSep.

3.5.5. Especificaciones.

La etapa de especificaciones se compone de cinco pestañas principales las cuales a su vez se desglosan en varios ítems por especificar ya sea con entradas numéricas o variables textuales predefinidas por ChemSep.

Estas pestañas son (Figura 23): Análisis, Presiones, Calentadores/Enfriadores, Eficiencias, Especificaciones de Columna.

Análisis. - Indica los requisitos que deben estar cumplidos previamente en las anteriores hojas de cálculo y en las siguientes pestañas. También indica los grados de libertad con que se lleva a cabo la operación.

Presiones. - en esta etapa se definió lo siguiente:

- Presión del condensador: 101325 N/m² (atmosférica)
- Presión columna: Presión constante.
- Presión del fondo: 101325 N/m²



Calentadores/ Enfriadores: en esta opción se debe definir la pérdida de calor de la columna.

Cálculo de las pérdidas de calor en la unidad de destilación.

Para el cálculo de las pérdidas de calor se puede considerar la columna como un tubo de transporte en donde se utiliza la ecuación combinada de pérdida por convección y radiación.

$$Q = \frac{\pi(T_{\nu} - T_{\infty})}{\frac{2.3}{2K} log \frac{D_0}{D_i} + \frac{1}{h_t \cdot D_0}}$$
(37)

Donde:

- Q son las pérdidas de calor a través de la torre.
- K es conductividad térmica del material en este caso vidrio Pírex.
- T_{∞} representa la temperatura ambiente.
- T_v representa la temperatura del fluido en el interior de la torre.
- Ts representa la temperatura de la superficie de la mezcla.
- D_o representa el diámetro externo de la torre.
- D_i representa diámetro interno de la torre.
- h_t representa el coeficiente combinado de transferencia de calor por convección y radiación..

Los datos para el cálculo se reflejan la tabla 3 de constantes para el cálculo de perdida de calor.

| Parámetro | Valor | Unidades | Fuente |
|----------------|-------|------------|-----------------|
| К | 1.2 | W.m⁻¹.°K⁻¹ | (Vidrasa, 2008) |
| L | 3.5 | М | Anexo 1 |
| T _v | 69 | °C | Medido |
| T _s | 40 | °C | Medido |
| T∞ | 20 | °C | Medida |
| ε | 0.95 | - | Anexo 4 |

Tabla 9 Constantes para el cálculo de pérdida de calor.

Elaborado por los autores.

Calculo de h_t

$$h_t = h_r + h_o$$
 (37. 1)



Donde $h_{\rm r}$ es el coeficiente de radiación y $h_{\rm o}$ es el coeficiente de convección de la superficie

Calculo de h_o

$$h_0 = 0.5 \left[\frac{T_s - T_\infty}{D_o} \right]$$
 (37. 2)

La ecuación 37.2 representa el coeficiente de convección de la superficie en [BTU/h ft² °F]

- Calculo de h_r

$$h_{r} = \frac{0.173\varepsilon \left[\left(\frac{T_{s}}{100}\right)^{4} - \left(\frac{T_{\infty}}{100}\right)^{4} \right]}{T_{s} - T_{\infty}}$$
(37.3)

Donde h_r se obtiene en [BTU/h ft² °F]

Realizando la sustitución de los datos y las respectivas conversiones se obtiene:

Q= 0.4738 J/s

Las ecuaciones 37.1, 37.2 y 37.3 se obtiene de: (Millan, Guzman, & Struck, 2008)

Eficiencias: Se estableció trabajar con una eficiencia global del 100% o 1, recomendación como dato de entrada de ChemSep(Taylor & Kooijman, 2006). Esta eficiencia no es exacta de la columna ya que en primera instancia no se conoce este valor, así que la suposición del 100% global significa que todos los platos han llegado al equilibrio durante la operación. Posteriormente con esta suposición el simulador calculara la eficiencia de Baur (igual a la de Murphree para dos componentes) para cada etapa, la cual es una medida del acercamiento del comportamiento real en cada plato al equilibrio.

Especificaciones de columna:

Las especificaciones de columna (figura 23) tratan acerca de las especificaciones del producto de la columna (flujos que salen tanto por la parte superior como por el fondo). Se debe definir dos variables que pueden ser medidas en los diferentes flujos, una para el fondo y otra en la parte superior de la columna. Una vez definida que variables se va a considerar se debe ingresar el valor numérico correspondiente.



En esta etapa se definió lo siguiente, en función de la facilidad y rapidez de obtener los valores. Para todos los ensayos tenemos:

- Especificación de la parte superior de la columna: Ratio de reflujo que se estableció inicialmente en 2 (Tiempo de reflujo/tiempo de recepción de producto).
- Especificaciones del fondo de la columna: Temperatura del reboiler que es 92°C.

En cada pestaña el titulo estará precedido de un check de color verde en el caso de que todos los requisitos hayan sido cumplidos caso contrario aparecerá una "x" de color rojo.



Figura 23: Interfaz para la definición de las especificaciones de la columna y torre como perdidas de calor, eficiencias entre otras

Fuente: ChemSep

Después de que se establecieron las especificaciones de la columna, todas las x rojas en la lista de entrada (lado izquierdo de la ventana de trabajo) se convirtieron en "checks" verdes, lo que significa que se ha completado con éxito la especificación de entrada y se puede seguir con la resolución de la columna. Para que el simulador resuelva el problema se pulso la tecla "solve" ubicada en la barra de herramientas (ver figura 18). Al presionar la tecla "solve" también verificará nuestras entradas y si algo impide que la simulación se lleve a cabo (datos de entrada incorrectos), ChemSep indicará en qué etapa se requiere más datos o donde hay un problema con las especificaciones.

También existe la opción para guardar el problema resuelto en el formato que requiere ChemSep junto con los otros ejemplos de la base de datos.



Durante el proceso de resolución una ventana muestra el progreso de los cálculos en forma de mensajes y mientras se resuelve, una suma de errores para cada iteración. Cuando el error es lo suficientemente pequeño, el proceso termina. Haga clic en la ventana con el botón "Done" y procede a la presentación de resultados. (Kooijman & Taylor, 2006)

3.5.6. Resultados de ChemSep.

La etapa de resultados presenta cuatro opciones o formas en las que se puede encontrar los datos de salida y son (Figura 24): Tablas, gráficos, Diagrama de McCabe- Thiele y el análisis FUG, este último acrónimo de Fenske-Underwood-Gilliland. En cuanto a las tablas se pueden encontrar entre otras cosas los balances de masa y energía, las composiciones de vapor y líquido en las corrientes, valores de Temperatura, Presión, etc. Entre la gran variedad de graficas presentadas por ChemSep podemos encontrar: Perfiles de presión, temperatura, flujos; entalpias, entropías y algunas propiedades físicas como densidad, viscosidad etc. Todas estas opciones se pueden elegir con la ayuda del menú desplegable ubicado en la superior de cada pestaña.

| _ 🍽 🖬 🚺 👟 🔍 👘 | 🤊 본 🛃 L E 🖉 😤 🖾 🖻 🖻 🔍 🕾 | |
|--|--|---|
| Title | Tables Graphs McCabe-Thiele FUG | |
| Components Operation | | |
| Properties | Select table: Streams V XL Edit Copy Font Print | |
| | | |
| Physical properti Repations | | ^ |
| Feeds | Stream Feedi Top Bottom | |
| Specifications | Stage 5 1 10 | |
| | Vanour fraction (-) 0.00000 0.000000 0.000000 | |
| Pressures | Temperature (C) 25.0000 78.4267 90.0000 | |
| Heaters/Coolers | Enthalpy (J/kmol) -4.360E+07 -3.655E+07 -3.876E+07 | |
| Efficiencies | Entropy (J/kmo1/K) -61849.1 -45323.1 -60915.0 | |
| Column specs | Total molar flow (kmol/s) 100,000 31,3372 68,6628 | |
| Besults | Total mass flow (kg/s) 2502.85 1182.52 1320.33 | |
| Tables | Vapour std.vol.flow (m3/s) | |
| Granhe | Liquid std. vol. Flow (m3/s) 2.80358 1.44441 1.3591/ | |
| McCabe Thiele | Mole flows (kmol/s) | |
| ELIC | Water 75.0000 9.30897 65.6911 | |
| FOG | Ethanol 25.0000 22.0282 2.97175 | |
| Calus antiana | Mole fractions (-) | |
| Suive options | Water 0.750000 0.297058 0.956720 | |
| Paths | Ethanol 0.250000 0.702942 0.0432803 | |
| | Mass flows (kg/s) | |
| | Water 1351.13 167.701 1183.42 | ~ |
| | | |

Figura 24: Interfaz para la presentación de resultados por parte de ChemSep.

Fuente: ChemSep.

Caber recalcar que ChemSep brinda la opción de poder exportar las tablas hacia Microsoft Excel o también la opción de imprimir directamente las gráficas sin exportarlas a otro formato.

Como objeto de estudio y comparación con datos obtenidos de los ensayos se escogieron los siguientes:



- Fracción molar del etanol en la fase líquida por etapas
- Densidad de la fase líquida por etapas.
- Temperatura en cada una de las etapas.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados se obtuvieron a partir de dos procesos de discriminación (figura 25):

- Proceso 1: Discriminación teórica de modelos.
- Proceso 2: Selección de modelos en base a pruebas estadísticas.

Figura 25: Procesos de selección de modelos termodinámicos.



Los resultados de ambos procesos son detallados a continuación.

4.1. Proceso 1: Discriminación teórica de modelos termodinámicos.

A continuación se detalla las consideraciones necesarias y las matrices para la selección del modelo termodinámico adecuado para la destilación de una mezcla etanol-agua.

Consideraciones previas.

- a) La discriminación empezará con los modelos termodinámicos que ofrece ChemSep para calcular K.
- b) Una vez establecido los modelos para calcular K se procede a determinar el resto de modelos. (se debe seguir el orden establecido por ChemSep).


- c) Los modelos que requieran datos adicionales (definido por las siglas DA), no serán considerados, puesto que según ChemSep son modelos antiguos y sus versiones mejoradas que también están (que si son consideradas) son más potentes
- d) Los modelos que hayan sido desarrollados para hidrocarburos (Modelos desarrollados únicamente para la industria petrolera) y para los no polares tampoco serán considerados. Los modelos serán marcados con un numero 0.
- e) Los modelos de los que no se encuentre suficiente sustentación bibliográfica tampoco serán usados. Los modelos serán marcados con un número cero
- f) Existen tres modelos termodinámicos (SRK-UMR, Predictive PR78, Predictive SRK) para calcular la entalpía que están enlazados estrictamente con modelos para calcular la ecuación de estado es decir ChemSep no permite otra combinación. (Kooijman & Taylor, 1988)
- g) El caso de modelo "Modified UNIFAC (D)" para calcular el coeficiente de actividad no se considera puesto que es una versión modificada de UNIFAC (modelo ya seleccionado) únicamente para: sistemas a dilución infinita, presiones altas y temperaturas altas.(Weidlich & Gmehling, 1987)
- h) Todos modelos que estén marcados con uno o más "0" no serán considerados.
- i) Los modelos que estén marcados con un número "1" son los modelos con los que se llevaran a cabo las predicciones en ChemSep.

4.1.1. Matriz de selección

En la tabla 10 se presenta la matriz de selección en cual siguiendo las consideraciones de la sección 4.1 se resaltan los modelos que no fueron eliminados por sus condiciones de operación, por lo tanto, son los seleccionados para conformar las combinaciones de modelos y extraer los datos EVL de ChemSep usando estas combinaciones para la parte de modelos termodinámicos.

| Valores de K | | | | | | | | | |
|----------------------|----|-------|---------|----------|----------|----------|---------|------|--|
| Modelo | DA | Ideal | H Carb. | No Polar | Bajo uso | Enlazado | Aprueba | Ref. | |
| Ley de Raoult | | 0 | | | | | | [3] | |
| EOS | | 0 | 0 | 0 | | | | [1] | |
| Gamma-Phi | | | | | | | 1 | [3] | |
| Dechema | | | | | | | 1 | | |
| Chao-Seader | | | 0 | | | | | [2] | |
| Polinomial K | 0 | | | | 0 | | | [1] | |
| Prausnitz | 0 | | | | 0 | | | [1] | |
| Wilson | | | | | | | 1 | | |
| Volatilidad relativa | | | | | | | 1 | | |

Tabla 10: Matriz de discriminación teórica de modelos termodinámicos.



| Ecuación de Estado | | | | | | | | | |
|--------------------|----|-------|---------|----------|----------|----------|---------|------|--|
| Modelo | DA | Ideal | H Carb. | No Polar | Bajo uso | Enlazado | Aprueba | Ref. | |
| Ideal gas law | | 0 | | | | | | [1] | |
| Hayden O'Connell | 0 | | | | 0 | | | [1] | |
| Tsonopolous | 0 | | | | 0 | | | [1] | |
| Chemica theory | 0 | | | | | | | [1] | |
| Redlich-kwong | 0 | | | | | | | [1] | |
| Soave-RK | 0 | | | | 0 | | | [1] | |
| API-SRK | 0 | | | | | | | [1] | |
| Peng-Robinson 76 | 0 | | | | | | | [1] | |
| SRK-UMR | | | | | | | 1 | [7] | |
| Peng-Robinson 78 | 0 | | | | | | | [1] | |
| Predictive PR78 | | | | | | | 1 | [4] | |
| Predictive SRK | | | | | | | 1 | [5] | |

| Coeficiente de actividad | | | | | | | | | | |
|--------------------------|----|-------|---------|----------|----------|----------|---------|------|--|--|
| Modelo | DA | Ideal | H Carb. | No Polar | Bajo uso | Enlazado | Aprueba | Ref. | | |
| Ideal solution | | 0 | | | | | | [1] | | |
| Regular solution | | | | | 0 | | | | | |
| Margules | 0 | | | | | | | [1] | | |
| Van Laar | 0 | | | | | | | [1] | | |
| Wilson | 0 | | | | | | | [1] | | |
| NRTL | 0 | | | | | | | [1] | | |
| UNIQUAC | 0 | | | | | 0 | | [1] | | |
| UNIQUAC Q' | 0 | | | | | 0 | | [1] | | |
| UNIFAC | | | | | | | 1 | [8] | | |
| ASOG | | | | | | | 1 | | | |
| Modifie UNIFAC (D) | | | | | | | | [9] | | |

| Presión de vapor | | | | | | | | | |
|------------------|----|-------|---------|----------|----------|----------|---------|------|--|
| Modelo | DA | Ideal | H Carb. | No Polar | Bajo uso | Enlazado | Aprueba | Ref. | |
| Antoine | | | | | | | 1 | | |
| Extended Antoine | 0 | | | | | | | [1] | |
| T correlation | | | | | | | 1 | | |
| Lee Kesler | | | 0 | | | | | [6] | |
| Riedel | | | | 0 | | | | [1] | |
| Twu | | | 0 | | | | | [6] | |



| Entalpia | | | | | | | | | |
|------------------|--|-------|---------|----------|----------|----------|---------|------|--|
| Modelo | DA | Ideal | H Carb. | No Polar | Bajo uso | Enlazado | Aprueba | Ref. | |
| None | | | | | | | | [1] | |
| Ideal | | 0 | | | | | | [1] | |
| Excess | | | | | | | 1 | | |
| Soave-RK | 0 | | | | 0 | | | [1] | |
| API-SRK | 0 | | | | 0 | | | [1] | |
| Peng Robinson 76 | 0 | | | | 0 | | | [1] | |
| SRK-UMR | | | | | | EOS | 1 | [1] | |
| PR-UMR | | | | | | | 1 | | |
| Peng Robinson 78 | 0 | | | | | | | [1] | |
| Predictive PR78 | | | | | | EOS | 1 | [1] | |
| Predictive SRK | | | | | | EOS | 1 | [1] | |
| Polynomial H | 0 | | | | | | | [1] | |
| Referencias: | [1]:(Kooijman & Taylor, 1988); [2]: (Godoy et al., 2008); [3]:(Maddox R., 2004); [4](Jaubert & Mutelet, 2004); [5]:(Wang & Gmehling, 1999); [6]:(Twu, Coon, & Cunningham, 1994); [7]:(Voutsas, Louli, Boukouvalas, Magoulas, & Tassios, 2006); [8]:(Fredenslund et al., 1975); [9]: (Weidlich & Gmehling, 1987) | | | | | | | | |

4.1.2. Modelos seleccionados y su abreviatura.

En la tabla 11 se listan todos los modelos termodinámicos seleccionados para para cada variable en función del análisis llevado a cabo en la matriz de la tabla 10, que, posteriormente se traducirá en 26 combinaciones diferentes para llevar a cabo las simulaciones con los mismos datos de inicio de una serie de destilaciones experimentales. Para facilitar la lectura cada modelo tendrá su abreviatura detallada en la tabla 11.

| Modelo | |
|--------------|------------------------|
| seleccionado | Abreviatura |
| | Modelo seleccionado |

Tabla 11: Modelos seleccionados para cada variable termodinámica.



| | Gamma-Phi | GP |
|-----------------|----------------------|-----|
| Valores de | Dechema | DC |
| К | Wilson | WN |
| | Volatilidad relativa | VR |
| Equación | SRK-UMR | SU |
| de estade | Predictive PR78 | PP |
| | Predictive SRK | PS |
| Coeficiente | UNIFAC | UF |
| de actividad | ASOG | AG |
| Presión de | Antoine | AT |
| vapor | T Correlation | TC |
| | Excess | EX |
| | SRK-UMR | SUH |
| Entalpía | PR-UMR | PU |
| | Predictive PR78 | PPH |
| | Predictive SRK | PSH |
| | | |

4.1.3. Combinaciones de modelos termodinámicos.

Las siguientes 26 combinaciones de modelos termodinámicos son las que quedan establecidas para llevar a cabo la simulación en ChemSep y de esta manera realizar la extracción de datos VLE para su posterior comparación con los datos experimentales. Cada uno de estas combinaciones llevara un código que empieza con las letras CM seguido de un número (entre 1 y 26).

| Combinaciones de modelos | | | | | | | | | |
|--------------------------|-----------------|--------|----------------|--|--|--|--|--|--|
| Código | Modelos | Código | Modelos | | | | | | |
| CM1 | GP-SU-UF-AT-SUH | CM14 | DC-xx-UF-AT-PU | | | | | | |
| CM2 | GP-SU-UF-TC-SUH | CM15 | DC-xx-UF-TC-EX | | | | | | |
| CM3 | GP-SU-AG-AT-SUH | CM16 | DC-xx-UF-TC-PU | | | | | | |

Tabla 12: Combinaciones de los modelos termodinámicos discriminados teóricamente.



| CM4 | GP-SU-AG-TC-SUH | CM17 | DC-xx-AG-AT-EX |
|------|-----------------|------|----------------|
| CM5 | GP-PP-UF-AT-PPH | CM18 | DC-xx-AG-AT-PU |
| CM6 | GP-PP-UF-TC-PPH | CM19 | DC-xx-AG-TC-EX |
| CM7 | GP-PP-AG-AT-PPH | CM20 | DC-xx-AG-TC-PU |
| CM8 | GP-PP-AG-TC-PPH | CM21 | WN-xx-xx-xx-EX |
| CM9 | GP-PS-UF-AT-PSH | CM22 | WN-xx-xx-xx-PU |
| CM10 | GP-PS-UF-TC-PSH | CM23 | VR-xx-xx-AT-EX |
| CM11 | GP-PS-AG-AT-PSH | CM24 | VR-xx-xx-AT-PU |
| CM12 | GP-PS-AG-TC-PSH | CM25 | VR-xx-xx-TC-EX |
| CM13 | DC-xx-UF-AT-EX | CM26 | VR-xx-xx-TC-PU |

Elaborado por los autores.

4.2. Proceso 2: Uso de pruebas estadísticas para la selección de modelos termodinámicos.

Al considerar a la columna como continua se obtienen las siguientes concentraciones de alimentación en el plato 10 para cada carga inicial de 13GL y 28 GL de los minutos de muestreo 1', 21' y 41' partir del minuto cero que es cuando se da la caída la primera gota en la recepción.

Tabla 13 Concentraciones de los 10 ensayos llevados a cabo en la unidad de destilación.

| Carga1=13 GL | Carga 2= 28 GL |
|--------------|----------------|
| 10,1 %v/v | 22,2 %v/v |
| 9,2 %v/v | 22,9 %v/v |
| 9,6 %v/v | 33,2 %v/v |
| 9,8 %v/v | 33,8 %v/v |
| 7,54%v/v | 46,6 %v/v |
| 7,55%v/v | 47,1 %v/v |

En total se obtienen 12 experimentos, sin embargo para concentraciones menores a 9 no hay datos por parte de ChemSep por lo tanto se obvia los experimentos 7,54% y 7,55%

Los datos iniciales se detallan en el Anexo 1.

4.2.1. Análisis del coeficiente R2.

a. Análisis para la concentración. (Los datos de las respectivas graficas se encuentran en el Anexo 4).

En la figura 26 (*del "a" a la "j"*) se grafican los modelos que poseen el coeficiente de determinación más alto para cada ensayo.



Figura 26: Coeficientes de determinación más altos para concentración en fracción molar

b. Análisis para la densidad. (Los datos de las respectivas graficas se encuentran en el Anexo 4).

En la figura 27 (*del a al j*) se grafican los modelos que poseen el coeficiente de determinación más alto para cada ensayo.





Figura 27: Coeficientes de determinación más altos para la densidad.

c. Análisis para la temperatura. (Los datos de las respectivas graficas se encuentran en el Anexo 4).

En la figura 28 (*del a al j*) se grafican los modelos que poseen el coeficiente de determinación más alto para cada ensayo.





Figura 28: Coeficientes de determinación más altos para la temperatura.

d. Cuadro resumen de las combinaciones de modelos termodinámicos con los coeficientes de determinación más altos.

De la figura 26, 27 y 28 se presenta un resumen en la tabla 14 de las combinaciones de modelos termodinámicos que presentaron los mayores coeficientes de determinación R^2 para cada análisis tanto para concentración, temperatura y densidad.





Los que se encuentran resaltados son aquellas combinaciones que presentan mayor frecuencia de tener los R² cercanos a uno en función de cada tipo de ensayo. (Los tipos de ensayo se distinguen por la concentración de alimentación expresada en porcentaje volumen/volumen)

| | Concentrtación | | | | | | | | | | |
|-------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------|------------------|------------------|------------------|-----------|------------------|------------|
| CoMod/F%v/V | 9,2 %v/v | 9,6 %v/v | 9,8 %v/v | 10,1 %v/v | 22,2 %v/v | 22,9 %v/v | 33,2 %v/v | 33,8 %v/v | 46,6 %v/v | 47,1 %v/v | Frecuencia |
| CM14 | 10,94693 | 10,92920 | 1,95459 | 10,95178 | 10,91285 | 1,97662 | 1,96119 | 1,95406 | 1,96750 | 0,90983 | 10 |
| CM01 | 4 0,85173 | 0,91654 | 0,93178 | 0,94046 | 4 0,91226 | | 0,96088 | 0,95372 | 0,96729 | 0,90963 | 9 |
| CM09 | 0,85173 | 0,91654 | 0,93178 | 0,94046 | | 0,97628 | 0,96088 | 0,95372 | 0,96729 | | 8 |
| CM13 | 0,91215 | 4 0,88865 | | | 0,91280 | 0,97648 | 4 0,96065 | | | 🛉 0,91055 | 6 |
| CM15 | | | | | 0,91257 | 4 0,97622 | | | | 4 0,91009 | 3 |
| CM16 | | | 4 0,87629 | 4 0,93605 | | | | | 4 0,96693 | | 3 |
| CM11 | | | | | | | | 4 0,95372 | | | 1 |
| - | | | | | | | | | | | |
| | | | | | Densi | dad | | | | | |
| CoMod/F%v/V | 9,2 %v/v | 9,6 %v/v | 9,8 %v/v | 10,1 %v/v | 22,2 %v/v | 22,9 %v/v | 33,2 %v/v | 33,8 %v/v | 46,6 %v/v | 47,1 %v/v | Frecuencia |
| CM13 | 0,80108 | 10,99791 | ↓ 0,95094 | 1 0,99822 | 0,99446 | 0.00000 | 0,98676 | 0,98048 | | 0,97956 | 8 |
| CIMU9 | 0,70878 | 0,98764 | 0,95317 | | 0,99437 | 0,99669 | | ₩ 0,97913 | | | / |
| CM01 | ♦ 0, 70878 | 0,98764 | 0,95317 | | 0,99437 | | | 0,97913 | | | 5 |
| CM14 | 0,88012 | ₩ 0,97892 | | 0.00000 | 0,99455 | ₩ 0,99664 | | 0.00050 | | 0.07077 | 4 |
| CM15 | | | | 0,99903 | | 0.00071 | 0,98691 | 0,98052 | | 0,9/9/7 | 4 |
| CM10 | | | | 0,91097 | | 10,996/1 | ₩ 0,98576 | | | 0,97823 | 4 |
| CIVIU2 | | <u> </u> | 0.05770 | ◆ 0,91097 | | 0.00000 | 0,98576 | | <u> </u> | ₩ 0,97823 | 3 |
| CIVI16 | | | 0,95778 | | | 0,99669 | | | | | 2 |
| CIVIU3 | | | | | | | | | 0,95629 | | 1 |
| CIVIII | | <u> </u> | | | | | <u> </u> | | 0,95629 | | 1 |
| CN120 | | | | | | | | | 0,95598 | | 1 |
| CIVIZU | I | 1 | 1 | 1 | I | 1 | 1 | I | V,90509 | I | T |
| | | | | | Temper | ratura | | | | | |
| CM | 9,2 %v/v | 9,6 %v/v | 9,8 %v/v | 10,1 %v/v | 22,2 %v/v | 22,9 %v/v | 33,2 %v/v | 33,8 %v/v | 46,6 %v/v | 47,1 %v/v | Frecuencia |
| CM18 | | | | | 0,97329 | | 10,69825 | | 10,90714 | 0,96157 | 4 |
| CM03 | | | | | | 0,95569 | 0,69667 | | 0,90707 | 10,96169 | 4 |
| CM11 | | | | | | ♦ 0,95500 | 0,69667 | | 4 0,90707 | 0,96169 | 4 |
| CM14 | 10,61622 | 10,62861 | 10,55654 | 10,74540 | | | | | | | 4 |
| CM09 | 0,49285 | 0,61869 | 0,52873 | 0,73198 | | | | | | | 4 |
| CM01 | 4 0,49285 | 0,61869 | 0,52873 | 0,73198 | | | | | | | 4 |
| CM20 | | | | | 1,97357 | | 4 0,69657 | | | 4 0,96014 | 3 |
| CM04 | | | | | 0,97226 | | | 0,97568 | | | 2 |
| CM12 | | | | | 4 0,97226 | | | 4 0,97568 | | | 2 |
| CM17 | | | | | | 1,95703 | | 1,97602 | | | 2 |
| CM19 | | | | | | 0,95570 | | 0,97601 | | | 2 |
| CM13 | 0,55819 | 40,60049 | | | | | | | | | 2 |
| CM15 | | | | | | | | | 0,90712 | | 1 |
| CM02 | | | 47904 | | | | | | | | 1 |
| CM16 | | | | 40,72868 | | | | | | | 1 |
| | | | | | | | | | | | |

Tabla 14: Combinaciones de modelos preseleccionados con mayor coeficiente de determinación

Los marcadores indican lo siguiente para cada $rac{1}{R^2 m as alto}$ R² mas bajo ensayo:



La tabla 14 resalta las combinaciones con mayores coeficientes de determinación, sin embargo, solo algunas de estas se repiten para otros análisis, como por ejemplo el CM1 que presenta R² altos tanto para Temperatura, Concentración y densidad, mientras que para el caso de CM15 y CM18 presenta coeficientes altos solo para su grupo de análisis en este caso densidad y temperatura respectivamente.

En la tabla 15 se presentan las combinaciones de modelos termodinámicos con los mayores valores de R² para cada uno los tres análisis. Se puede observar que algunos de ellos se repiten en dos o tres análisis como es el caso de CM01, CM09, CM13 y CM14. Por otra parte hay combinaciones propias de un único grupo, por ejemplo, el CM18 o CM15 que son únicos para densidad y temperatura respectivamente.

| Concentración | Temperatura | Densidad. |
|---------------|-------------|-----------|
| CM01 | CM01 | CM01 |
| CM09 | CM09 | CM03 |
| CM13 | CM10 | CM09 |
| CM14 | CM13 | CM11 |
| | CM14 | CM14 |
| | CM15 | CM18 |
| | | |

Tabla 15: Combinaciones de modelos seleccionados a partir de coeficientes de determinación.

El considerar combinaciones propias de un solo tipo de análisis puede acarrear errores de interpretación ya que se busca una combinación de modelos para los tres análisis y no uno en particular. Las combinaciones que son propias de un solo análisis pero que representan R² muy bajos para otros análisis se muestran en la tabla 16 y figura 29, la tabla 16 marca con un "x" si es que presenta buenos resultados para ese tipo de análisis.

Tabla 16: Combinaciones más frecuentes

| Tipo Analisis | CM1 | CM3 | CM9 | CM10 | CM11 | CM13 | CM14 | CM15 | CM18 |
|---------------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|
| Temperatura | х | х | х | | х | | х | | х |
| Concentración | х | | x | | | х | х | | |
| Densidad | х | | х | x | | x | x | х | |



Mientras que la figura 29.a nos grafica las combinaciones más usados (es decir que se repiten para cada uno de los tres análisis) que en este caso son la CM1, CM9, CM13 y CM14.

Sin embargo, no se puede descartar las otras combinaciones que a pesar de ser únicas de un solo análisis presentan buenos resultados para cada uno de estos (R^2 cercano a 1). Por ende la gráfica 29.b nos presenta el R^2 promedio de cada combinación tomados de la tabla 17, los que dan mejores resultados son el CM10 y CM15, sin embargo estos dos son para el análisis de densidad y no está representado equitativamente el análisis de temperatura, de esta forma se opta por seleccionar el CM18 que si bien presenta un R^2 medio menor a CM10 aún sigue siendo alto con respecto al CM11 y presenta valores mayor cantidad de valores máximos con respecto a CM03 (ver tabla 14).





De esta manera las combinaciones de modelos seleccionadas para ser sometidos a la validación de hipótesis y tienen mayores R² tanto para concentración, densidad y temperatura son:

- CM1
- CM9
- CM13
- CM14
- CM15
- CM18



4.2.2. Pruebas F.

En la tabla 17 se muestran los resultados de las pruebas F y solo aquellas combinaciones que cumplan la condición de varianzas similares o iguales (marcados con "f") podrán ser sometidas a las pruebas t.

Los datos numéricos de F, vc (valor crítico), p de una cola son presentados en el anexo 5.

| Pruebas F | | | | | | | |
|-------------|--------|-----|-----|------|------|------|------|
| | Feed | CM1 | CM9 | CM13 | CM14 | CM15 | CM18 |
| | 9,20% | f | f | f | f | sv | SV |
| | 9,60% | f | f | f | f | f | SV |
| | 9,80% | Х | Х | Х | Х | Х | SV |
| | 10,10% | f | f | f | f | f | SV |
| Х | 22,20% | f | f | f | х | f | f |
| | 22,90% | f | f | f | f | f | f |
| | 33,20% | f | f | f | х | f | f |
| | 33,80% | Х | Х | Х | f | Х | х |
| | 46,60% | f | f | f | f | f | f |
| | 47,10% | f | f | f | f | f | f |
| | 9,20% | х | х | х | f | SV | SV |
| | 9,60% | f | f | f | f | Х | SV |
| | 9,80% | f | f | f | f | f | SV |
| | 10,10% | f | f | f | f | х | SV |
| T (°C) | 22,20% | f | f | f | f | х | х |
| r (C) | 22,90% | х | f | х | х | х | f |
| | 33,20% | f | f | f | f | f | f |
| | 33,80% | f | f | f | f | f | f |
| | 46,60% | f | f | f | f | f | f |
| | 47,10% | f | х | f | f | f | f |
| | 9,20% | х | х | х | х | SV | SV |
| | 9,60% | х | х | х | х | f | SV |
| | 9,80% | х | х | х | х | х | SV |
| | 10,10% | Х | Х | Х | Х | f | SV |
| D(ka/m2) | 22,20% | f | f | f | f | f | SV |
| D (Kg/IIIS) | 22,90% | f | х | х | х | х | х |
| | 33,20% | f | f | f | f | f | f |
| | 33,80% | f | f | f | f | f | х |
| | 46,60% | f | f | f | х | f | х |
| | 47,10% | f | f | f | f | f | f |

Tabla 17: Análisis de varianza para las combinaciones de modelos preseleccionadas.

Las pruebas F nos indica que para los conjuntos de datos resaltados tanto para ensayos (horizontal) y combinaciones (vertical) no se cumplen las condiciones



requeridas ya sea F<Vc y/o p>0,05. Por lo tanto, para las pruebas t, pasan únicamente las combinaciones: CM1, CM9, CM13 y CM14.

Los experimentos 9,8 % y 46,6% de alimentación en el plato 10, para el análisis de concentración no serán considerados puesto que comparando las muestras con todos los datos simulados las varianzas no son iguales.

El experimento de 9,2% de alimentación en el plato 10 no se considera puesto que no pasan las pruebas F.

Los experimentos 9,2%; 9,6%; 9,8%, 10,1% y 22,9% de alimentación en plato 10 para el análisis de densidad también son excluidos del análisis ya que las varianzas de los dos conjuntos de datos no son iguales. Si se analiza los datos de densidad dados por ChemSep (ver Anexo 5), paras estos experimentos vemos que para los platos inferiores (9 y10) las densidad superan el valor de 1000 kg/m3, esto resulta ser una predicción imprecisa por parte del simulador puesto que así fuera solo agua a 4°C no se llegaría a una densidad de esas magnitudes, cabe recalcar que estos platos siempre estarán a temperaturas cercanas a los 90°C por estar próximo al reboiler, por tanto siempre existirá etanol ya que es la etapa de alimentación en consecuencia estas predicciones del simulador serán también desechadas.

De esta manera tenemos las pruebas t para la validación de la hipótesis nula para los ensayos y modelos mostrados en la tabla 21:

4.2.3. Validación de hipótesis - Pruebas t de student.

La tabla 21 dispone los resultados de la validación de hipótesis en la cual "aprueba" significa que la hipótesis nula ha sido aprobada y H1 significa que se rechazó la hipótesis nula y por ende se aprueba la hipótesis alternativa H1.

Los coeficientes numéricos para la prueba estadística t que indica que si solo pdc >0,025 se aprueba la hipótesis se pueden ver en el Anexo 5.

En el ensayo de alimentación 22,9% v/v para el análisis de temperatura aprueba la hipótesis nula en un solo caso.

Mientras que si se analiza de manera vertical la tabla 18 se puede observar que todos los modelos cumplen en un alto porcentaje la hipótesis nula, siendo el CM9 el que cumple la hipótesis nula en un 100% de los casos analizados y el que menor porcentaje tiene es el CM14 con un 76%



| Valores de p de dos colas | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|--|--|--|--|--|--|--|
| | Feed | CM1 | CM9 | CM13 | CM14 | | | | | | | |
| | 9,20% | 0,430 | 0,430 | 0,635 | 0,840 | | | | | | | |
| | 9,60% | 0,966 | 0,966 | 0,876 | 0,996 | | | | | | | |
| | 10,10% | 0,878 | 0,878 | 0,755 | 0,920 | | | | | | | |
| v | 22,20% | 0,548 | 0,548 | 0,549 | H1 | | | | | | | |
| ^ | 22,90% | 0,912 | 0,907 | 0,905 | 0,913 | | | | | | | |
| | 33,20% | 0,815 | 0,815 | 0,823 | H1 | | | | | | | |
| | 46,60% | 0,171 | 0,171 | 0,167 | 0,175 | | | | | | | |
| | 47,10% | 0,902 | 0,902 | 0,892 | 0,912 | | | | | | | |
| | 9,60% | 0,033 | 0,033 | 0,039 | 0,031 | | | | | | | |
| | 9,80% | 0,027 | 0,027 | 0,047 | 0,022 | | | | | | | |
| | 10,10% | 0,128 | 0,128 | 0,157 | 0,119 | | | | | | | |
| | 22,20% | 0,065 | 0,065 | 0,066 | 0,066 | | | | | | | |
| | 22,90% | H1 | 0,528 | H1 | H1 | | | | | | | |
| | 33,20% | 0,544 | 0,544 | 0,548 | 0,549 | | | | | | | |
| | 33,80% | 0,803 | 0,803 | 0,803 | 0,800 | | | | | | | |
| | 46,60% | 0,279 | 0,279 | 0,284 | 0,281 | | | | | | | |
| | 47,10% | 0,395 | 0,947 | 0,397 | 0,397 | | | | | | | |
| | 22,20% | 0,147 | 0,147 | 0,146 | 0,148 | | | | | | | |
| | 33,20% | 0,037 | 0,037 | 0,037 | 0,037 | | | | | | | |
| D (kg/m3) | 33,80% | 0,054 | 0,054 | 0,054 | 0,054 | | | | | | | |
| | 46,60% | 0,041 | 0,041 | 0,042 | H1 | | | | | | | |
| | 47,10% | 0,034 | 0,034 | 0,034 | 0,034 | | | | | | | |
| % | | 95% | 100% | 95% | 76% | | | | | | | |

Tabla 18: Resultados de aprobación de hipótesis

Las combinaciones de modelos en las cuales se acepta la hipótesis nula son los siguientes

En la tabla 19 se presentan las combinaciones de modelos termodinámicos que aprueban la hipótesis nula, es decir que sus medias de datos EVL están dentro del rango de confianza con las medias de datos EVL obtenidos experimentalmente de la unidad de destilación del laboratorio de operaciones unitarias de la Universidad de Cuenca.

Las combinaciones más fuertes son CM9 seguidas por CM1 y CM13, mientras que la combinación que cumple en menor porcentaje la hipótesis nula es la CM14



| Código | Modelos | Porcentaje |
|--------|--|-------------------|
| CM01 | GammaPhi – SRKUMR – Unifac – Antoine - SRKUMR | 95% |
| CM09 | GammaPhi – PredictiveSRK – Unifac – Antoine - Predictive SRK | <mark>100%</mark> |
| CM13 | Dechema – xx – Unifac – Antoine - Exceso | 95% |
| CM14 | Dechema – xx – Unifac – Antoine - PRUMR | 76% |

Tabla 19: Combinaciones de modelos seleccionadas para modelar la unidad de destilación.

Por último, una vez especificadas las combinaciones más fuertes podemos ver que los modelos termodinámicos que se repiten en las combinaciones y modelan la unidad de destilación son Dechema, Gamma Phi, Unifac, Antoine, las variaciones de SRK ya sea Predictiva o mejorada por las reglas de mezcla universal (UMR).

Discusión.

Dentro de la búsqueda bibliográfica que se realizó para esta investigación no se encontraron estudios en los cuales se aplique simuladores de procesos de destilación continuos a torres discontinuas por lo que para la investigación se debió adaptar las condiciones de estos dos procesos basados en la teoría de la sección 2.1.6.b donde se puede observar a través del diagrama McCabe-Thiele que para un proceso discontinuo a reflujo constante se comporta para cada instante de tiempo como procesos continuos, razón por la cual se puede realizar la simulación. Según (Oisiovici & Cruz, 2000) mencionan que la mayoría de los estudios relacionados con la aplicación de métodos de estimación de estado a sistemas de destilación están dedicados a columnas de destilación continua, por tanto los resultado obtenidos en la simulación serán para el instante de tiempo en el que se presentan las condiciones de trabajo y las de entrada al plato que se considere de alimentación de la torre y no para todo el proceso de destilación.

Para realizar la simulación se debieron establecer condiciones de trabajo como concentración de la carga, la temperatura del reboiler, relación de reflujo además de calcular los parámetros de entrada a través de las condiciones de experimentación como perdida de calor de la torre, concentración de la alimentación en el plato 10, flujos molares, temperaturas y también se debió considerar parámetros de entrada



predeterminados por el simulador como presión y la eficiencia ya que al realizar previas simulaciones se obtienen dificultades como:

En concentraciones de alimentaciones menores al 7,8% v/v para el plato 10 el simulador genera un número infinito de iteraciones de cálculo y por ende no presenta, por esto se determinó que la carga mínima en la bomba de la unidad de destilación debe ser superior a 10°GL y mientras la concentración sea más baja existen menos combinaciones capaces de modelar el proceso.

La temperatura de la torre y la relación de reflujo por recomendaciones del simulador y condiciones de trabajo de la torre se establecieron de 92 °C y una relación de 2 respectivamente dando muy buenos resultados, en un principio se consideró trabajar con una relación de reflujo 1.5 obteniendo malos resultados en simulaciones previas.

Para las pérdidas de calor de la torre se consideraron perdidas por radiación y convección, en ChemSep se puede considerar las pérdidas de calor predeterminadas como cero para simulaciones de problemas teóricos pero al realizas pre-pruebas se determinó que el flujo de pérdida de calor a través de la torre afecta de forma radical los resultados de la simulación.

En cuanto a la presión se considera atmosférica ya que ChemSep no corre con presiones menores a los 0.8 atm y con menores a 1atm da malos resultados para la Unidad de Destilación Discontinua.

La eficiencia global con la que se trabaja como dato de entrada es del 100% o 1 puesto que estamos asumiendo que todos los platos en algún momento llegan al equilibrio, cabe recalcar que posteriormente ChemSep presenta datos de eficiencia de Baur para el experimento deseado.

Considerando todas estas limitaciones se puede deducir que el programa tiene una serie de limitaciones al momento de aplicarlo sobre una unidad de destilación real.

Dentro de las limitaciones más complejas del proceso de simulación fue el escoger de las 102.960 posibles combinaciones la combinación adecuada, necesariamente se debía discriminar de forma teórica los modelos que no se aplican para este caso de estudio, este proceso redujo a 26 posibles combinaciones de modelos apropiadas para las condiciones de trabajo y a través del filtro estadístico se determinó 6 combinaciones de modelos utilizados para cálculo de separación de etanol-agua. Dentro de los resultados se manifiesta una gran adaptación de los modelos Gama-phi y Dechema que matemáticamente son muy similares según, ya que la diferencia



radica en que Dechema considera el factor fugacidad como 1, además en el análisis de la ecuación de estado se presenta el modelo SKR-UMR y SKR-PREDICTIVE para CM1 y CM9 respectivamente donde contiene las mismas ecuaciones de cálculo pero el segundo es una versión mejorada por considerar la variación del volumen von la temperatura, en cuanto al cálculo del coeficiente de actividad y la presión de vapor las 4 combinaciones de modelos utilizan UNIFAC y ANTOINE respectivamente, en cuanto al caculo de la entalpia CM1 y CM9 consideran las ecuaciones de estado respectivas, considerando que DECHEMA y GAMMA-PHI son modelos parecidos en investigaciones como (Mendes, 2013) se compara la aplicación de un modelo termodinámico para la ruptura de un azeótropo de mezcla etanol-agua con la variación de la relación glicerina/etanol-agua predefiniendo la comparación de datos experimentales obtenidos de Lee y Pahl con el modelo de simulación de Dechema-Antoine-Ideal, donde según el autor se puede ver que los valores predichos tuvieron un error no más alto al 7%. En el presente caso como se evalúa en la sección 4.2.3 coinciden en la aplicación de Dechema y Antoine con una confiabilidad del 95%.

Toda esta secuencia de pruebas estadísticas (R^2 + Pruebas t) lo que hace es fortalecer las pruebas llegando así a determinar que existe una combinación de modelos termodinámicos que cumple en un 100% de los experimentos la hipótesis nula, es decir que las medias experimentales son similares a las medias modeladas. Este modelo es el CM09 (GammaPhi – PredictiveSRK – Unifac – Antoine - Predictive SRK). También se presentan otros modelos con una aprobación del 95% de los experimentos de la hipótesis nula y son el CM01 (GammaPhi – SRKUMR – Unifac – Antoine – SRKUMR) y CM13 (Dechema – xx – Unifac – Antoine – Exceso)



5. CONCLUSIONES

La aplicación del simulador ChemSep para la separación de la mezcla etanol-agua a la Unidad de Destilación Discontinua del Laboratorio Operaciones Unitarias de la Universidad de Cuenca se llevó a cabo con éxito siguiendo las siguientes consideraciones: para cargas de 13 °GL y 28 °GL en los instantes de tiempo 1', 21' y 41' minutos después de la caída la primera gota en la recepción, considerando condiciones de entrada y flujo molar de alimentación que entra por el plato 10, relación de reflujo de 2 temperatura de reboiler 92 °C, presión atmosférica, perdidas de calor de 0.4738 J/s y eficiencia predeterminada 1.

Se establece que la combinación de modelos termodinámico adecuada para la determinación de los valores de K -- ecuación de estado, coeficiente de actividad, presión de vapor y entalpía respectivamente es la combinación CM9, GammaPhi – PredictiveSRK – Unifac – Antoine - Predictive SRK. Este modelo tiene altos índices de R2 y cumple en todos los casos analizados la hipótesis nula de que no existe diferencia significativa entre ambos conjuntos de datos EVL.

La aplicación de las pruebas t student manifiestan que con la combinación CM9 muestra una confiabilidad del 95% de que los datos experimentales son iguales a los arrojados en el simulador para las variables de concentración, temperatura y densidad.

En los experimentos que representa un de coeficiente de correlacion (R2) alto, generalmente superiores a 0,8, entre los conjuntos de datos experimental y modelado no es suficiente este parámetro para establecer resultados finales y requieren ser reforzados con otra prueba estadística, en este caso las pruebas t de student.



6. RECOMENDACIONES

Siempre es deseable trabajar con técnicas de caracterización más exactas, si se desea continuar la línea de investigación de este trabajo, por ende se recomienda para determinar la concentración trabajar con cromatografía gas-líquido CGL, que es un método recomendado por la FAO, de igual manera para la densidad trabajar con densímetros digitales y así evitar errores de medición por temperatura, mientras que la medición de la temperatura se puede mejorar trabajando con termopares fijos en cada puerto y aislados eficientemente.

Para fortalecer la aplicabilidad de ChemSep a la columna se puede insertar una variable de investigación más, esto es cambiando la relación de recirculación, pues este parámetro tiene gran incidencia en eficiencia del proceso de destilación.

Por cuestiones de seguridad se recomienda no trabajar en la columna de destilación en tiempos mayores a la hora y media puesto que el volumen de alimentación del reboiler puede reducirse tanto que el material que lo compone no resistiría un aumento grande de temperatura y podría terminar sufriendo algún tipo de rotura o fraccionamiento.

Para evitar el aumento innecesario de temperatura en el reboiler es recomendable bajar unos 20°C la temperatura de las niquelinas que calientan la alimentación.

Evitar trabajar con alimentaciones menores a 9GL pues en estas concentraciones el simulador no presenta resultados.



7. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS.

- Acofarma, E. (2010). Fichas de información técnica. Acofarma.
- Benmekki, E.-H., & Mansoori, G. A. (1988). The role of mixing rules and three-body forces in the phase behavior of mixtures: simultaneous VLE and VLLE calculations, *41*, 43–57.
- Brito, L. E. (2016). Ecuación de Antoine Luis E Brito Rodríguez. Retrieved November 21, 2017.
- Chasoy, A. (2012). *Determinación experimental del equilibrio líquido-vapor del sistema etanolagua-gliserina*. Universidad Nacional de Colombia.
- De Miranda, F. (2009). Destilación Fraccionada, 10. Retrieved from https://reaccionesunefm.files.wordpress.com/
- F. J. Guerra, C. Mallén, A. Struck, T. V. (2008). Destilación Simple. Mexico.
- Fattah, K. A. (2012). K-value program for crude oil components at high pressures based on PVT laboratory data and genetic programming. *Journal of King Saud University Engineering Sciences*, 24(2), 141–149.
- Federico, S. G. (2010). Determinación de Puntos de Rocío y de Burbuja Parte 1. Guatemala. R
- Fredenslund, A., Jones, R. L., & Prausnitz, J. M. (1975). Group-contribution estimation of activity coefficients in nonideal liquid mixtures. *AIChE Journal*, 21(6), 1086–1099. https://doi.org/10.1002/aic.690210607
- Gagarin, S. G. (2010). Temperature dependence of the vapor pressure of methyl-substituted naphthalene derivatives. *Coke and Chemistry*, *53*(4), 154–162. https://doi.org/10.3103/S1068364X1004006X
- García, D. (2013). *Distribucion "t" de student*. Peru. Retrieved from https://es.slideshare.net/torimatcordova/distribucion-t-de-student-28545004
- Godoy, S., Rodríguez, N., & Scenna, N. (2008). Propiedades Termodinámicas de Equilibrio. Determinación de estado de equilibrio de fases.
- Gómez, S. A. (2007). Base de datos de Chemcad. In *Simulación y diseño de procesos industriales por ordenador* (pp. 62–77). Alicante.
- Gómez Gómez, M., Danglot Banck, C., & Vega Franco, L. (2013). Como seleccionar una prueba estadistica (Primera de dos partes). *Revista Mexicana*, *80*(1), 30–34.
- Grupo Spurrier. (2013). Biocombustibles. Ecuador.
- Habiballah, W. A., R.A.Startzman, & Barrufet, M. A. (1996). Use of Neural Networks for Prediction of Vapor / Liquid Equilibrium K Values for Light Hydrocarbon Mixtures. SPE



Reservoir Engineering - 28597, 11(May), 121-126.

- Hengstebeck, R. J. (1964). *Destilación: Principios y métodos de diseño*. (Primera). Indiana: Compañia Editorial Continental, S.A.
- Jaubert, J. N., & Mutelet, F. (2004). VLE predictions with the Peng-Robinson equation of state and temperature dependent kij calculated through a group contribution method. *Fluid Phase Equilibria*, 224(2), 285–304. https://doi.org/10.1016/j.fluid.2004.06.059
- Jones, A. (2005). *Principios de Química* (Tercera). New York: Editorial Panamericana. Retrieved from https://books.google.com.ec/
- Kooijman, H. A., & Taylo, R. (2017). ChemSep: Program Overview. Retrieved July 13, 2017, from http://www.chemsep.org/program/index.html
- Kooijman, H. A., & Taylor, R. (1988). Technical Documentation of Chemsep. The Netherlands. Retrieved from http://www.chemsep.org/downloads/docs/book.htm
- Kooijman, H. A., & Taylor, R. (2006). *The ChemSep Book. Chempsep*. Retrieved from Taylor -Chempsep - 2006 - The ChemSep Book Second Edition.pdf
- Maddox R., A.-S. A. (2004). Calculating and Applying K-Values Department of Chemical Engineering. New Jersey. Retrieved from
- Martínez, V. H. (2000). Simulación de procesos en ingeniería química. Plaza y Valdés.
- McCabe, Smith, & Harriot. (2002). OPERACIONES UNITARIAS. (McGraw & Hill, Eds.) (6ta ed.). Mexico.
- Mendes, M. (2013). Vapor liquid equilibrium of the (water + ethanol + glycerol) system : Experimental and modelling data at normal ... Experimental and modelling data at normal pressure. *The Journal of Chemical Thermodynamics*, 67(December), 106–111. https://doi.org/10.1016/j.jct.2013.07.012
- Metas. (2008). Metrología de Refracción. In *La guía MetAs* (Vol. 12, pp. 1–10). Metrólogos y asociados. Retrieved from http://www.metas.com.mx/guiametas/La-Guia-MetAs-08-12-refraccion.pdf
- Millan, F., Guzman, B., & Struck, G. (2008). Reporte Post-Laboratorio Practica 2.
- Narváez, A., Zavala, J., Rocha, A., & Rubio, C. (2013, December). MÉTODO CORTO PARA LA DESTILACIÓN DISCONTINUA MULTICOMPONENTE CONSIDERANDO UNA POLÍTICA DE REFLUJO VARIABLE, 621–637.
- Ocon, J., & Tojo, G. (1967). 15585434-Ocon-Tojo-Destilacion.pdf. In *PROBLEMADE DE INGENIERIA QUIMICA* (pp. 281–370).
- Oisiovici, R. M., & Cruz, S. L. (2000). State estimation of batch distillation columns using an extended Kalman " lter, *55*, 4667–4680.
- Ortiz, A. (2014). DESARROLLO DE LICORES MACERADOS DE FRUTA, CON UN SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN NO TRADICIONAL CON MEJORA DE PROCESOS EN LA EMPRESA RON CATÁN. Universidad de las Americas. https://doi.org/UDLA-EC-TIAG-2014-12.pdf
- Perry, R. H., & Green, D. W. (2001). *Manual del Ingeniero Químico de Perry*. (A. García, Ed.) (Séptima). Madrid: McGraw-Hill, Inc.

Prausnitz, J. M., Linchtenthaler, R. N., & A, G. D. A. (2000). Termodinámica Molecular De Los



Equilibrios De Fases. https://doi.org/10.1002/cjce.5450780222

Rolle, K. C. (2006). Termodinámica (Sexta). Mexico: Pearson Educación de México, S.A.

- Smith, J. M.; Van Ness, H. C.; Abbott, M. M. (1997). *Introducción a la Termodinámica en Ingeniería Química* (Quinta). Mexico: McGraw-Hill Companies.
- Taylor, R., & Kooijman, H. (2006). ChemSep Tutorial : Efficiencies. Chempsep, 1, 1–4.
- Tochigi, K., Tiegs, D., Gmehling, J., & Kojima, K. (1990). Determination of new asog parameters. *Journal of Chemical Engineering of Japan*. https://doi.org/10.1252/jcej.23.453
- Twu, C. H., Coon, J. E., & Cunningham, J. R. (1994). A generalized vapor pressure equation for heavy hydrocarbons. *Fluid Phase Equilibria*, 96(C), 19–31. https://doi.org/10.1016/0378-3812(94)80085-5
- Vidrasa. (2008). Tubos, capilares y varillas de vidrio borosilicato 3.3.
- Voutsas, E., Louli, V., Boukouvalas, C., Magoulas, K., & Tassios, D. (2006). Thermodynamic property calculations with the universal mixing rule for EoS/GE models: Results with the Peng-Robinson EoS and a UNIFAC model. *Fluid Phase Equilibria*, *241*(1–2), 216–228. https://doi.org/10.1016/j.fluid.2005.12.028
- Voutsas, E., Magoulas, K., & Tassios, D. (2004). Universal Mixing Rule for Cubic Equations of State Applicable to Symmetric and Asymmetric Systems : Results with the Peng -Robinson Equation of State, 6238–6246.
- Walas, S. M. (1985). *Phase Equilibria in Chemicas Engineering* (1st ed.). Kansas: Butterworth. Retrieved from https://books.google.com.ec
- Wang, L. S., & Gmehling, J. (1999). Improvement of the SRK equation of state for representing volumetric properties of petroleum fluids using Dortmund Data Bank. *Chemical Engineering Science*, 54(17), 3885–3892. https://doi.org/10.1016/S0009-2509(99)00025-1
- Weidlich, U., & Gmehling, J. (1987). A Modified UNIFAC Model. 1. Prediction of VLE, hE, and ³∞. Industrial and Engineering Chemistry Research, 26(7), 1372–1381. https://doi.org/10.1021/ie00067a018
- Wilson, G. M. (1963). A New Expression for the Excess Free Energy of Mixing., (2).

Anexo 1: Procedimiento medición índice de refracción. (Tomado de la norma NTC 3592)

- Se ajusta la fuente de luz del refractómetro para lograr el máximo contraste entre el campo oscuro y el iluminado del instrumento. Entonces se ajusta el compensador de color hasta que la línea de división sea nítida y libre de color. Se enfoca el instrumento hasta que se obtenga la forma de la línea. En este momento el refractómetro está listo para hacer las medidas.
- Se vierte la muestra en las cubetas, evitando la formación de espuma o de burbujas. (Si
- Las cubetas con las muestras de cerveza junto con la cubeta con agua (reactivo a) se colocan en un baño de agua y se ajusta el baño a 20 °C ± 0,05 °C.
- Después de 10 min a 15 min, cuando las muestras han alcanzado la temperatura correcta, se coloca el prisma del refractómetro en la cubeta con agua destilada por 10 min para para igualar la temperatura del prisma.
- El prisma del refractómetro se debe enjuagar con el agua destilada (reactivo a) y posteriormente se seca completamente con un paño suave antes y después de la inmersión en el agua o en la muestra.
- Se toman cinco lecturas refractométricas con agua destilada, en un período de 10 min. Las lecturas se promedian, el promedio se designa como Ragua. Las lecturas del agua se deben tomar al menos una vez al día al comenzar la serie de ensayos.
- Para realizar las lecturas de muestra alcohólica, se transfiere el prisma a la cubeta con muestra y se espera al menos un minuto para que el prisma llegue a un equilibrio termico antes de tomar la serie de medidas. El promedio de las lecturas se designa como muestra.

Anexo 2.

Procedimiento para medición de densidad en muestras alcohólicas. (Tomado de la norma INEN 0349)

- La determinación debe efectuarse por duplicado sobre la misma muestra preparada.
- Lavar el picnómetro con agua corriente y luego, en forma rápida, con la mezcla sulfocrómica. Después, lavar varias veces con agua destilada y finalmente con etanol y éter etílico;
- Dejar escurrir el picnómetro y secarlo mediante una corriente de aire seco; exteriormente debe secarse con un papel filtro y luego taparlo.
- Pesar el picnómetro limpio y seco con aproximación al 0,1 mg.
- Colocar cuidadosamente la muestra en el picnómetro hasta la marca respectiva, evitando la formación de burbujas de aire y luego taparla
- Sumergir el picnómetro en el baño de agua a 20º ± 0,2º C durante 30 mín, comprobando al final que el nivel del producto alcance exactamente la marca.
- Retirar el picnómetro del baño, secar exteriormente con papel filtro y pesar con aproximación al 0,1 mg.
- Vaciar el picnómetro y limpiar como se indica en 7.2; secarlo interiormente con una corriente de aire seco y poner agua destilada hasta la marca respectiva, evitando la formación de burbujas de aire. Tapar el picnómetro.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Sumergir el picnómetro en el baño de agua a 20º ± 0,2º C durante 30 min, comprobando al final que el nivel del agua alcance, exactamente la marca.
- Retirar el picnómetro del baño, secar exteriormente con papel filtro y pesar con aproximación al 0,1 mg.

Cálculos.

$$\rho_d = \frac{m_{p+d} - m_p}{m_{p+w} - m_p} \rho_w$$

Donde

| ρd= | Densidad de la muestra kg/m3 |
|-------|---------------------------------|
| mp+d= | Masa picnómetro más muestra Kg |
| mp= | Masa del picnómetro kg |
| mp+w= | Masa del picnómetro más agua kg |
| ρw= | Densidad del agua kg/m3 |



Anexo 3. Datos iniciales.

| Carg | a inicial | 13 GI | Minuto | | 21 | | | | | | | | | |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------|---------------|----------|------------|---------|------------------|------------------|---------|----------|--|--|
| Alime | entación | 9,21 %v/v | | | | | | | | | | | | |
| | | Indice de | refracción | | | Tempera | itura (°C) | | | Peso | с (g) | | | |
| PLATO | nR | nR | nR | nR media | t | t | t | t media | pp+m | pp+m | pp+m | p media | | |
| 1 | 1,3642 | 1,3642 | 1,3642 | 1,3642 | 62 | 62 | 60 | 61,33 | 8,3644 | 8,3643 | 8,303 | 8,34390 | | |
| 2 | 1,3642 | 1,3640 | 1,3040 | 1,3041 | 70 | 64 72 | 74 | 72.00 | 8,3880 | 8,3815 | 8,3849 | 8,38500 | | |
| 3 | 1,3640 | 1,3030 | 1,3030 | 1,3035 | 70 | 72 | 74 | 72,00 | 8,4201 8,4805 | 8,4120 8,4783 | 8 4797 | 8,41810 | | |
| 5 | 1,3000 | 1,3000 | 1,3000 | 1 3583 | 81 | 81 | 82 | 81 33 | 8 5102 | 8 513 | 8 5172 | 8,47330 | | |
| 6 | 1.3560 | 1,3565 | 1.3550 | 1,3558 | 82 | 83 | 84 | 83.00 | 8.6307 | 8.6358 | 8.6218 | 8.62943 | | |
| 7 | 1.3500 | 1.3500 | 1.3480 | 1,3493 | 85 | 85 | 84 | 84.67 | 8.6535 | 8.6552 | 8,6544 | 8.65437 | | |
| 8 | 1.3400 | 1.3390 | 1.3480 | 1.3423 | 86 | 85 | 84 | 85.00 | 8.6783 | 8.6653 | 8,6725 | 8.67203 | | |
| 9 | 1,3390 | 1,3380 | 1,3380 | 1,3383 | 87 | 88 | 89 | 88,00 | 8,6756 | 8,67 | 8,6712 | 8,67227 | | |
| 10 | 1,3390 | 1,3380 | 1,3380 | 1,3383 | 88 | 90 | 89 | 89,00 | 8,6792 | 8,6882 | 8,6879 | 8,68510 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| Carga inicia | al | 13 GI | Minuto | 1 | | | | | | | | | | |
| limentació | ón | 9,6 %v/v | | | | | | | | | | , | | |
| Ind | lice de refrac | ción | | Te | emperatura (° | °C) | - | | Peso (g) | | | | | |
| PLATO | nR | nR | nR | nR media | t | t | t | t media | pp+m | pp+m | pp+m | p media | | |
| 1 | 1,3645 | 1,365 | 1,3645 | 1,3647 | 60 | 61 | 64 | 61,67 | 8,2695 | 8,2498 | 8,2563 | 8,25853 | | |
| 2 | 1 26/1 | 1 3649 | 1 26/ | 1 36/0 | 66 | 62 | 67 | 67.00 | 0,2009 | 0,20/3 | 8 20/12 | 8 206/17 | | |
| 3 | 1,3041 | 1 3630 | 1 3635 | 1,3040 | 73 | 73 | 72 | 72.67 | 8 3054 | 8 3 2 7 1 | 8 3126 | 8,23047 | | |
| 5 | 1,3635 | 1,3035 | 1.3595 | 1.3617 | 75 | 74 | 75 | 74 67 | 8.3342 | 8,3381 | 8,3324 | 8,33490 | | |
| 6 | 1,3571 | 1,352 | 1,3481 | 1.3524 | 80 | 81 | 80 | 80.33 | 8,3726 | 8,3751 | 8,3708 | 8,37283 | | |
| 7 | 1,3441 | 1,3421 | 1,3409 | 1,3424 | 82 | 83 | 83 | 82,67 | 8,4562 | 8,4576 | 8,4494 | 8,45440 | | |
| 8 | 1,34 | 1,3399 | 1,339 | 1,3396 | 77 | 79 | 80 | 78,67 | 8,5804 | 8,5931 | 8,5918 | 8,58843 | | |
| 9 | 1,3391 | 1,3389 | 1,3389 | 1,3390 | 83 | 84 | 83 | 83,33 | 8,6605 | 8,6597 | 8,6546 | 8,65827 | | |
| 10 | 1,3389 | 1,3385 | 1,3385 | 1,3386 | 86 | 87 | 86 | 86,33 | 8,6654 | 8,6623 | 8,6718 | 8,66650 | | |
| | | | | | | • | | | | | | | | |
| Carg | a inicial | 13 GI | Minuto | 2 | 1 | | | | | | | | | |
| Alime | entación | 9,8%v/v | | | | | | | | | | | | |
| | | Indice de | refracción | | | Tempera | itura (°C) | | | Peso | 2 (g) | | | |
| PLATO | nR 1 2042 | nR 1 2040 | nR 1.2040 | nR media | t | t | t | t media | pp+m | pp+m | pp+m | p media | | |
| 1 | 1,3642 | 1,3640 | 1,3640 | 1,3641 | 63 | 64 | 65 | 64,00 | 8,3878 | 8,3897 | 8,3904 | 8,38930 | | |
| 2 | 1,3625 | 1,3025 | 1,3025 | 1,3025 | 67 70 | 08 71 | 67 72 | 71.00 | 8,4251 | 8,3997 | 8,4226 | 8,41580 | | |
| 3 | 1,3020 | 1,3010 | 1,3000 | 1,3010 | 70 | 71 | 72 | 71,00 | 8,4420 8,4951 | 8 5067 | 8 5074 | 8,44337 | | |
| 5 | 1 3535 | 1,3000 | 1,3000 | 1 3531 | 74 | 80 | 82 | 80.33 | 8 5104 | 8 5116 | 8 5092 | 8,50507 | | |
| 6 | 1.3400 | 1.3395 | 1.3390 | 1,3395 | 82 | 81 | 82 | 81.67 | 8,5405 | 8,5408 | 8.547 | 8,54277 | | |
| 7 | 1.3375 | 1.3375 | 1.3375 | 1.3375 | 82 | 82 | 82 | 82.00 | 8.6234 | 8.629 | 8.6126 | 8.62167 | | |
| 8 | 1,3375 | 1,3375 | 1,3375 | 1,3375 | 75 | 75 | 74 | 74,67 | 8,657 | 8,6335 | 8,6376 | 8,64270 | | |
| 9 | 1,3390 | 1,3390 | 1,3350 | 1,3377 | 83 | 84 | 84 | 83,67 | 8,6617 | 8,6705 | 8,6784 | 8,67020 | | |
| 10 | 1,3390 | 1,3392 | 1,3390 | 1,3391 | 87 | 88 | 88 | 87,67 | 8,6717 | 8,6685 | 8,6884 | 8,67620 | | |
| | | 1 | | | | 1 | | | | | | | | |
| Carg | a inicial | 13 Gl | Minuto | : | 1 | | | | | | | | | |
| Alime | entación | 10,1 %v/v | | | | - | (90) | | | | . (.) | | | |
| DIATO | nP | indice de | retraccion | nP modia | • | rempera | tura (C) | t modia | nntm | Pesc |) (g) | n modio | | |
| 1 | 1 3648 | 1 3642 | 1 3642 | 1 3644 | 61 | 64 | 63 | 62.67 | 8 2595 | 8 2598 | 8 2563 | 8 25853 | | |
| 2 | 1.3640 | 1.3640 | 1.3640 | 1.3640 | 68 | 66 | 65 | 66.33 | 8,2869 | 8,2875 | 8,2899 | 8.28810 | | |
| 3 | 1,3640 | 1,3640 | 1,3638 | 1,3639 | 71 | 74 | 72 | 72,33 | 8,299 | 8,2961 | 8,2943 | 8,29647 | | |
| 4 | 1,3640 | 1,3637 | 1,3610 | 1,3629 | 76 | 74 | 75 | 75,00 | 8,3154 | 8,3171 | 8,3126 | 8,31503 | | |
| 5 | 1,3632 | 1,3630 | 1,3570 | 1,3611 | 76 | 77 | 78 | 77,00 | 8,3342 | 8,3381 | 8,3324 | 8,33490 | | |
| 6 | 1,3610 | 1,3550 | 1,3440 | 1,3533 | 79 | 78 | 82 | 79,67 | 8,3726 | 8,3751 | 8,3708 | 8,37283 | | |
| 7 | 1,3525 | 1,3442 | 1,3410 | 1,3459 | 83 | 82 | 81 | 82,00 | 8,4562 | 8,4576 | 8,4494 | 8,45440 | | |
| 8 | 1,3430 | 1,3410 | 1,3400 | 1,3413 | 85 | 84 | 85 | 84,67 | 8,5804 | 8,593 | 8,5918 | 8,58840 | | |
| 9 | 1,3410 | 1,3392 | 1,3392 | 1,3398 | 88 | 87 | 86 | 87,00 | 8,661 | 8,6597 | 8,6546 | 8,65843 | | |
| 10 | 1,3390 | 1,3392 | 1,3390 | 1,3391 | 88 | 87 | 89 | 88,00 | 8,6654 | 8,6623 | 8,6718 | 8,66650 | | |
| Corre | ainicial | 28 CI | Minuto | | 1 | n | | | | | | | | |
| Δlime | entación | 22 9 % 1/1 | WIIIIUUU | 4 | 1 | | | | | | | | | |
| | | Indice de | refracción | I | | Tempera | itura (°C) | | | Pesi | o (g) | 1 | | |
| PLATO | nR | nR | nR | nR media | t | t | t | t media | m+qq | m+qq | pp+m | p media | | |
| 1 | 1,3649 | 1,3641 | 1,3640 | 1,3643 | 77 | 76 | 75 | 76,00 | 8,3122 | 8,3195 | 8,3249 | 8,31887 | | |
| 2 | 1,3645 | 1,3640 | 1,3640 | 1,3642 | 78 | 79 | 76 | 77,67 | 8,3193 | 8,3196 | 8,3345 | 8,32447 | | |
| 3 | 1,3645 | 1,3642 | 1,3640 | 1,3642 | 79 | 75 | 79 | 77,67 | 8,3386 | 8,3302 | 8,3392 | 8,33600 | | |
| 4 | 1,3645 | 1,3641 | 1,3632 | 1,3639 | 80 | 79 | 81 | 80,00 | 8,3402 | 8,3405 | 8,3442 | 8,34163 | | |
| 5 | 1,3645 | 1,3640 | 1,3621 | 1,3635 | 81 | 80 | 79 | 80,00 | 8,3453 | 8,3413 | 8,362 | 8,34953 | | |
| 6 | 1,3641 | 1,3630 | 1,3581 | 1,3617 | 80 | 82 | 80 | 80,67 | 8,3646 | 8,3632 | 8,3605 | 8,36277 | | |
| 7 | 1,3621 | 1,3600 | 1,3585 | 1,3602 | 82 | 83 | 82 | 82,33 | 8,3813 | 8,3894 | 8,3883 | 8,38633 | | |
| 8 | 1,3572 | 1,3570 | 1,3570 | 1,3571 | 85 | 86 | 80 | 83,67 | 8,4232 | 8,4666 | 8,4589 | 8,44957 | | |
| | 1 7520 | 1 2/02 | 1 3/75 | 1 3502 | 87 | 86 | 89 | 8733 | 8 5567 | 8 5516 | 8 5462 | 8.55150 | | |
| | 1,5559 | 1,3452 | 1,5475 | 1,5502 | | - | 05 | 67,55 | 0,0007 | 0,5510 | 0,0402 | 0.0000 | | |



| Carga | a inicial | 28GI | Minuto | 4 | 1 | | | | | | | | |
|-------|----------------------|-----------|--------|----------|----|---------|------------|---------|----------|--------|--------|---------|--|
| Alime | entación | 22.2 %v/v | | | | | | | | | | | |
| | Indice de refracción | | | | | Tempera | atura (°C) | | Peso (g) | | | | |
| PLATO | nR | nR | nR | nR media | t | t | t | t media | pp+m | pp+m | pp+m | p media | |
| 1 | 1,3639 | 1,3631 | 1,3630 | 1,3633 | 76 | 77 | 79 | 77 | 8,2746 | 8,2805 | 8,2745 | 8,27653 | |
| 2 | 1,3635 | 1,3630 | 1,3630 | 1,3632 | 76 | 79 | 78 | 78 | 8,2753 | 8,2869 | 8,2889 | 8,28370 | |
| 3 | 1,3635 | 1,3632 | 1,3630 | 1,3632 | 79 | 80 | 79 | 79 | 8,2896 | 8,2962 | 8,2868 | 8,29087 | |
| 4 | 1,3635 | 1,3631 | 1,3620 | 1,3629 | 80 | 81 | 79 | 80 | 8,3065 | 8,2964 | 8,3009 | 8,30127 | |
| 5 | 1,3635 | 1,3630 | 1,3620 | 1,3628 | 80 | 82 | 81 | 81 | 8,3102 | 8,3203 | 8,3197 | 8,31673 | |
| 6 | 1,3630 | 1,3620 | 1,3590 | 1,3613 | 83 | 82 | 81 | 82 | 8,3211 | 8,3262 | 8,3285 | 8,32527 | |
| 7 | 1,3600 | 1,3590 | 1,3500 | 1,3563 | 85 | 85 | 83 | 84 | 8,3553 | 8,3554 | 8,3563 | 8,35567 | |
| 8 | 1,3575 | 1,3505 | 1,3475 | 1,3518 | 85 | 85 | 85 | 85 | 8,4132 | 8,4166 | 8,4189 | 8,41623 | |
| 9 | 1,3525 | 1,3500 | 1,3475 | 1,3500 | 85 | 84 | 86 | 85 | 8,5163 | 8,5246 | 8,5162 | 8,51903 | |
| 10 | 1,3470 | 1,3450 | 1,3450 | 1,3457 | 87 | 86 | 87 | 87 | 8,6155 | 8,5978 | 8,5974 | 8,60357 | |

| Carga | a inicial | 28 GI | Minuto | | 21 | | | | | | | |
|-------|-----------|-----------|------------|----------|----|---------|------------|---------|--------|--------|--------|---------|
| Alime | entación | 33,2%v/v | | | | | | | | | | |
| | | Indice de | refracción | | | Tempera | atura (°C) | | | Pes | o (g) | |
| PLATO | nR | nR | nR | nR media | t | t | t | t media | pp+m | pp+m | pp+m | p media |
| 1 | 1,364 | 1,364 | 1,364 | 1,3640 | 77 | 77 | 79 | 78 | 8,2715 | 8,2758 | 8,3104 | 8,28590 |
| 2 | 1,3638 | 1,3638 | 1,3638 | 1,3638 | 76 | 77 | 79 | 77 | 8,2972 | 8,2889 | 8,2973 | 8,29447 |
| 3 | 1,3635 | 1,363 | 1,3628 | 1,3631 | 79 | 79 | 80 | 79 | 8,3174 | 8,3166 | 8,2927 | 8,30890 |
| 4 | 1,363 | 1,363 | 1,363 | 1,3630 | 79 | 77 | 78 | 78 | 8,3202 | 8,3186 | 8,3245 | 8,32110 |
| 5 | 1,363 | 1,363 | 1,363 | 1,3630 | 79 | 79 | 80 | 79 | 8,332 | 8,3111 | 8,3459 | 8,32967 |
| 6 | 1,363 | 1,363 | 1,363 | 1,3630 | 78 | 77 | 80 | 78 | 8,3425 | 8,332 | 8,3495 | 8,34133 |
| 7 | 1,363 | 1,3605 | 1,361 | 1,3615 | 80 | 82 | 81 | 81 | 8,3595 | 8,3818 | 8,3605 | 8,36727 |
| 8 | 1,362 | 1,355 | 1,3585 | 1,3585 | 84 | 85 | 85 | 85 | 8,445 | 8,3411 | 8,3863 | 8,39080 |
| 9 | 1,361 | 1,3495 | 1,348 | 1,3528 | 87 | 86 | 87 | 87 | 8,4418 | 8,484 | 8,4731 | 8,46630 |
| 10 | 1,353 | 1,3512 | 1,3452 | 1,3498 | 80 | 80 | 88 | 83 | 8,5809 | 8,5733 | 8,5729 | 8,57570 |

| Carga | a inicial | 28GI | Minuto | | 21 | | | | | | | | |
|-------|-----------|-----------|------------|----------|----|---------|------------|---------|----------|---------|--------|---------|--|
| Alime | entación | 33 ,8%v/v | | | | | | | | | | | |
| | | Indice de | refracción | | | Tempera | atura (°C) | | Peso (g) | | | | |
| PLATO | nR | nR | nR | nR media | t | t | t | t media | pp+m | pp+m | pp+m | p media | |
| 1 | 1,3630 | 1,3630 | 1,3630 | 1,3630 | 75 | 74 | 73 | 74 | 8,2813 | 8,2843 | 8,2701 | 8,27857 | |
| 2 | 1,3625 | 1,3625 | 1,3625 | 1,3625 | 76 | 77 | 76 | 76 | 8,3004 | 8,2532 | 8,2999 | 8,28450 | |
| 3 | 1,3625 | 1,3620 | 1,3620 | 1,3622 | 77 | 76 | 78 | 77 | 8,3074 | 8,3165 | 8,2637 | 8,29587 | |
| 4 | 1,3620 | 1,3620 | 1,3620 | 1,3620 | 77 | 77 | 78 | 77 | 8,3114 | 8,3186 | 8,3145 | 8,31483 | |
| 5 | 1,3620 | 1,3620 | 1,3620 | 1,3620 | 78 | 79 | 80 | 79 | 8,3102 | 8,3241 | 8,3252 | 8,31983 | |
| 6 | 1,3620 | 1,3620 | 1,3620 | 1,3620 | 82 | 81 | 82 | 82 | 8,3425 | 8,332 | 8,3495 | 8,34133 | |
| 7 | 1,3620 | 1,3610 | 1,3600 | 1,3610 | 81 | 81 | 81 | 81 | 8,3445 | 8,3418 | 8,3695 | 8,35193 | |
| 8 | 1,3610 | 1,3550 | 1,3575 | 1,3578 | 82 | 84 | 83 | 83 | 8,4489 | 8,33711 | 8,3653 | 8,38377 | |
| 9 | 1,3600 | 1,3500 | 1,3475 | 1,3525 | 84 | 85 | 84 | 84 | 8,4618 | 8,464 | 8,4631 | 8,46297 | |
| 10 | 1,3550 | 1,3500 | 1,3450 | 1,3500 | 87 | 86 | 85 | 86 | 8,5809 | 8,5833 | 8,5129 | 8,55903 | |

| Carg | a inicial | 28 GI | Minuto | : | 1 | | | | | | | | |
|-------|-----------|-----------|------------|----------|----|---------|------------|---------|----------|--------|--------|---------|--|
| Alime | entación | 46,6 %v/v | | | | | | | | | | | |
| | | Indice de | refracción | | | Tempera | atura (°C) | | Peso (g) | | | | |
| PLATO | nR | nR | nR | nR media | t | t | t | t media | pp+m | pp+m | pp+m | p media | |
| 1 | 1,3652 | 1,365 | 1,365 | 1,3651 | 77 | 78 | 77 | 77 | 8,2737 | 8,2429 | 8,2766 | 8,26440 | |
| 2 | 1,3652 | 1,365 | 1,365 | 1,3651 | 78 | 77 | 78 | 78 | 8,2658 | 8,2656 | 8,2949 | 8,27543 | |
| 3 | 1,3652 | 1,365 | 1,365 | 1,3651 | 79 | 80 | 78 | 79 | 8,276 | 8,2833 | 8,3285 | 8,29593 | |
| 4 | 1,3651 | 1,365 | 1,365 | 1,3650 | 79 | 79 | 80 | 79 | 8,2821 | 8,3173 | 8,2946 | 8,29800 | |
| 5 | 1,365 | 1,3651 | 1,3649 | 1,3650 | 79 | 79 | 78 | 79 | 8,338 | 8,3118 | 8,2916 | 8,31380 | |
| 6 | 1,3649 | 1,3649 | 1,3639 | 1,3646 | 80 | 81 | 80 | 80 | 8,3316 | 8,3169 | 8,3191 | 8,32253 | |
| 7 | 1,3643 | 1,364 | 1,362 | 1,3634 | 80 | 82 | 81 | 81 | 8,351 | 8,3501 | 8,3473 | 8,34947 | |
| 8 | 1,3628 | 1,362 | 1,362 | 1,3623 | 82 | 82 | 83 | 82 | 8,3831 | 8,3414 | 8,3713 | 8,36527 | |
| 9 | 1,36 | 1,3598 | 1,359 | 1,3596 | 85 | 84 | 86 | 85 | 8,4256 | 8,4339 | 8,4656 | 8,44170 | |
| 10 | 1,3565 | 1,3521 | 1,353 | 1,3539 | 87 | 86 | 87 | 87 | 8,448 | 8,5278 | 8,5079 | 8,49457 | |

| Carga | a inicial | 28Gl | Minuto | 1 | L | | | | | | | |
|-------|-----------|-----------|------------|----------|----|---------|------------|---------|--------|--------|--------|---------|
| Alime | entación | 47 ,1%v/v | | | | | | | | | | |
| | | Indice de | refracción | | | Tempera | atura (°C) | | | Pes | o (g) | |
| PLATO | nR | nR | nR | nR media | t | t | t | t media | pp+m | pp+m | pp+m | p media |
| 1 | 1,3640 | 1,3640 | 1,3642 | 1,3641 | 75 | 74 | 78 | 76 | 8,3137 | 8,2429 | 8,2766 | 8,27773 |
| 2 | 1,3640 | 1,3641 | 1,3640 | 1,3640 | 76 | 77 | 79 | 77 | 8,2858 | 8,2956 | 8,2949 | 8,29210 |
| 3 | 1,3642 | 1,3641 | 1,3641 | 1,3641 | 79 | 79 | 78 | 79 | 8,2905 | 8,2941 | 8,3062 | 8,29693 |
| 4 | 1,3641 | 1,3641 | 1,3641 | 1,3641 | 79 | 79 | 80 | 79 | 8,3134 | 8,3174 | 8,3012 | 8,31067 |
| 5 | 1,3640 | 1,3641 | 1,3639 | 1,3640 | 80 | 78 | 79 | 79 | 8,3105 | 8,3218 | 8,3216 | 8,31797 |
| 6 | 1,3639 | 1,3635 | 1,3629 | 1,3634 | 80 | 81 | 80 | 80 | 8,3316 | 8,3169 | 8,3191 | 8,32253 |
| 7 | 1,3630 | 1,3620 | 1,3590 | 1,3613 | 82 | 82 | 82 | 82 | 8,3318 | 8,3312 | 8,3473 | 8,33677 |
| 8 | 1,3618 | 1,3590 | 1,3575 | 1,3594 | 82 | 83 | 83 | 83 | 8,3931 | 8,3514 | 8,3413 | 8,36193 |
| 9 | 1,3550 | 1,3550 | 1,3525 | 1,3542 | 83 | 84 | 83 | 83 | 8,4334 | 8,4483 | 8,4456 | 8,44243 |
| 10 | 1,3560 | 1,3550 | 1,3510 | 1,3540 | 86 | 87 | 86 | 86 | 8,5208 | 8,5278 | 8,5279 | 8,52550 |

Anexo 4: Coeficientes de determinación R2.

0,88012

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

CM14 DC-xx-UF-AT-PU

CM15 DC-xx-UF-TC-EX CM16 DC-xx-UF-TC-PU CM17 DC-xx-AG-AT-EX

CM18 DC-xx-AG-AT-PU CM19 DC-xx-AG-TC-EX

CM20 DC-xx-AG-TC-PU

CM21 WN-xx-xx-EX

CM22 WN-xx-xx-PU

CM23 VR-xx-xx-AT-EX

CM24 VR-xx-xx-AT-PU CM25 VR-xx-xx-TC-EX

CM26 VR-xx-xx-TC-PU

0,97892

0,95014

0,94846

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0,94100

0,92199

0,95778

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

| | R^2 para concentración. | | | | | | | | | | | |
|------|-------------------------|----------|----------|----------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|
| Com | pinación modelos. | 9,2 %v/v | 9,6 %v/v | 9,8 %v/v | 10,1 %v/v | 22,2 %v/v | 22,9 %v/v | 33,2 %v/v | 33,8 %v/v | 46,6 %v/v | 47,1 %v/v | |
| CM01 | GP-SU-UF-AT-SUH | 0,85173 | 0,91654 | 0,93178 | 0,94046 | 0,91226 | 0,97589 | 0,96088 | 0,95372 | 0,96729 | 0,90963 | |
| CM02 | GP-SU-UF-TC-SUH | 0 | 0 | 0,76740 | 0,92294 | 0,84392 | 0,97550 | 0,96015 | 0,95286 | 0,96672 | 0,90912 | |
| CM03 | GP-SU-AG-AT-SUH | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,84392 | 0,86098 | 0,81323 | 0,78046 | 0,74053 | 0,77545 | |
| CM04 | GP-SU-AG-TC-SUH | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,84315 | 0,85943 | 0,81134 | 0,77846 | 0,73717 | 0,77229 | |
| CM05 | GP-PP-UF-AT-PPH | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| CM06 | GP-PP-UF-TC-PPH | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| CM07 | GP-PP-AG-AT-PPH | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| CM08 | GP-PP-AG-TC-PPH | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| CM09 | GP-PS-UF-AT-PSH | 0,85173 | 0,91654 | 0,93178 | 0,94046 | 0,91226 | 0,97628 | 0,96088 | 0,95372 | 0,96729 | 0,90963 | |
| CM10 | GP-PS-UF-TC-PSH | 0 | 0 | 0,76740 | 0,92294 | 0,91167 | 0,97589 | 0,96015 | 0,95286 | 0,96672 | 0,90912 | |
| CM11 | GP-PS-AG-AT-PSH | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,84392 | 0,85979 | 0,81323 | 0,95372 | 0,74053 | 0,77545 | |
| CM12 | GP-PS-AG-TC-PSH | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,84315 | 0,85943 | 0,81134 | 0,77846 | 0,78394 | 0,77229 | |
| CM13 | DC-xx-UF-AT-EX | 0,91215 | 0,88865 | 0,84231 | 0,90717 | 0,91289 | 0,97648 | 0,96065 | 0,95294 | 0,96585 | 0,91055 | |
| CM14 | DC-xx-UF-AT-PU | 0,94693 | 0,92920 | 0,95459 | 0,95178 | 0,91285 | 0,97662 | 0,96119 | 0,95406 | 0,96750 | 0,90983 | |
| CM15 | DC-xx-UF-TC-EX | 0 | 0,76694 | 0,78512 | 0,89987 | 0,91257 | 0,97622 | 0,95999 | 0,95214 | 0,96525 | 0,91009 | |
| CM16 | DC-xx-UF-TC-PU | 0 | 0,47072 | 0,87629 | 0,93605 | 0,91220 | 0,85870 | 0,96046 | 0,95320 | 0,96693 | 0,81190 | |
| CM17 | DC-xx-AG-AT-EX | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,84130 | 0,85870 | 0,80638 | 0,77319 | 0,72999 | 0,76576 | |
| CM18 | DC-xx-AG-AT-PU | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,84162 | 0,85638 | 0,81182 | 0,77892 | 0,74007 | 0,77562 | |
| CM19 | DC-xx-AG-TC-EX | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,84015 | 0,85782 | 0,80431 | 0,77892 | 0,72645 | 0,76247 | |
| CM20 | DC-xx-AG-TC-PU | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,84096 | 0,85620 | 0,80990 | 0,77689 | 0,73666 | 0,77240 | |
| CM21 | WN-xx-xx-xx-EX | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,27992 | 0,30647 | |
| CM22 | WN-xx-xx-PU | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,27840 | 0,30462 | |
| CM23 | VR-xx-xx-AT-EX | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| CM24 | VR-xx-xx-AT-PU | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| CM25 | VR-xx-xx-TC-EX | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| CM26 | VR-xx-xx-TC-PU | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | R^2 para De | nsidad | | | | | | |
| Com | oinación modelos. | 9,2 %v/v | 9,6 %v/v | 9,8 %v/v | 10,1 %v/v | 22,2 %v/v | 22,9 %v/v | 33,2 %v/v | 33,8 %v/v | 46,6 %v/v | 47,1 %v/v | |
| CM01 | GP-SU-UF-AT-SUH | 0,70878 | 0,98764 | 0,95317 | 0,98359 | 0,99437 | 0,99636 | 0,98567 | 0,97913 | 0,92720 | 0,97806 | |
| CM02 | GP-SU-UF-TC-SUH | 0 | 0 | 0,91097 | 0,99359 | 0,99403 | 0,99612 | 0,98576 | 0,97907 | 0,92801 | 0,97823 | |
| CM03 | GP-SU-AG-AT-SUH | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,87583 | 0,86786 | 0,91103 | 0,97907 | 0,95629 | 0,89271 | |
| CM04 | GP-SU-AG-TC-SUH | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,87724 | 0,81779 | 0,90981 | 0,92090 | 0,95422 | 0,88945 | |
| CM05 | GP-PP-UF-AT-PPH | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| CM06 | GP-PP-UF-TC-PPH | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| CM07 | GP-PP-AG-AT-PPH | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| CM08 | GP-PP-AG-TC-PPH | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| CM09 | GP-PS-UF-AT-PSH | 0,70878 | 0,98764 | 0,95317 | 0,98359 | 0,99437 | 0,99669 | 0,98567 | 0,97913 | 0,92720 | 0,97806 | |
| CM10 | GP-PS-UF-TC-PSH | 0 | 0 | 0,91097 | 0,99359 | 0,99403 | 0,99671 | 0,98576 | 0,97907 | 0,92801 | 0,97823 | |
| CM11 | GP-PS-AG-AT-PSH | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,87583 | 0,81680 | 0,91103 | 0,97913 | 0,95629 | 0,89271 | |
| CM12 | GP-PS-AG-TC-PSH | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,87724 | 0,81779 | 0,90981 | 0,92090 | 0,95422 | 0,88945 | |
| CM13 | DC-xx-UF-AT-EX | 0,80108 | 0,99791 | 0,95094 | 0,99822 | 0,99446 | 0,99637 | 0,98676 | 0,98048 | 0,93056 | 0,97956 | |

0,97317

0,99903

0,98678

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0,99455

0,99423

0,99421

0,88201

0.86918

0,88227

0,87109

0

0

0

0

0

0

0,99664

0,99633

0,99669

0,82135

0.81019

0,82132

0,81159

0

0

0

0

0

0

0,98552

0,98691

0,98561

0,90749

0.90893

0,90591

0,90774

0

0

0

0

0

0

0,97901

0,98052

0,97895

0,91861

0.92038

0,91696

0,91909

0

0

0

0

0

0

0,92660

0,93146

0,92742

0,95163

0.95598

0,94931

0,95389

0,49625

0

0

0

0

0,49370

0,97783

0,97977

0,97800

0,88540

0.89205

0,88185

0,88877

0,38077

0,37826

0

0

0

0

| | | | | 1 | R^2 para Tem | peratura. | | | | | |
|------|-------------------|----------|----------|----------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Comb | vinación modelos. | 9,2 %v/v | 9,6 %v/v | 9,8 %v/v | 10,1 %v/v | 22,2 %v/v | 22,9 %v/v | 33,2 %v/v | 33,8 %v/v | 46,6 %v/v | 47,1 %v/v |
| CM01 | GP-SU-UF-AT-SUH | 0,70878 | 0,98764 | 0,95317 | 0,98359 | 0,65215 | 0,86073 | 0,44504 | 0,70791 | 0,89927 | 0,81487 |
| CM02 | GP-SU-UF-TC-SUH | 0,00000 | 0,00000 | 0,91097 | 0,99359 | 0,65534 | 0,86255 | 0,45029 | 0,71240 | 0,90304 | 0,81932 |
| CM03 | GP-SU-AG-AT-SUH | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,97208 | 0,95569 | 0,69667 | 0,97550 | 0,90707 | 0,96169 |
| CM04 | GP-SU-AG-TC-SUH | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,97226 | 0,95396 | 0,69475 | 0,97568 | 0,90311 | 0,96055 |
| CM05 | GP-PP-UF-AT-PPH | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CM06 | GP-PP-UF-TC-PPH | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CM07 | GP-PP-AG-AT-PPH | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CM08 | GP-PP-AG-TC-PPH | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CM09 | GP-PS-UF-AT-PSH | 0,70878 | 0,98764 | 0,95317 | 0,98359 | 0,65215 | 0,86094 | 0,44504 | 0,70791 | 0,89927 | 0,81487 |
| CM10 | GP-PS-UF-TC-PSH | 0 | 0 | 0,91097 | 0,99359 | 0,65534 | 0,86297 | 0,45029 | 0,71240 | 0,90304 | 0,81932 |
| CM11 | GP-PS-AG-AT-PSH | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,97208 | 0,95500 | 0,69667 | 0,70791 | 0,90707 | 0,96169 |
| CM12 | GP-PS-AG-TC-PSH | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,97226 | 0,95396 | 0,69475 | 0,97568 | 0,90311 | 0,96055 |
| CM13 | DC-xx-UF-AT-EX | 0,80108 | 0,99791 | 0,95094 | 0,99822 | 0,65488 | 0,86222 | 0,45058 | 0,71383 | 0,90364 | 0,82097 |
| CM14 | DC-xx-UF-AT-PU | 0,88012 | 0,97892 | 0,94100 | 0,97317 | 0,65282 | 0,86228 | 0,44395 | 0,70719 | 0,89830 | 0,81478 |
| CM15 | DC-xx-UF-TC-EX | 0 | 0,95014 | 0,92199 | 0,99903 | 0,65824 | 0,86440 | 0,45532 | 0,71784 | 0,90712 | 0,82472 |
| CM16 | DC-xx-UF-TC-PU | 0 | 0,94846 | 0,95778 | 0,98678 | 0,65522 | 0,86369 | 0,44920 | 0,71086 | 0,90238 | 0,81793 |
| CM17 | DC-xx-AG-AT-EX | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,97111 | 0,95703 | 0,69279 | 0,97602 | 0,90101 | 0,95974 |
| CM18 | DC-xx-AG-AT-PU | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,97329 | 0,95231 | 0,69825 | 0,97536 | 0,90714 | 0,96157 |
| CM19 | DC-xx-AG-TC-EX | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,97147 | 0,95570 | 0,69113 | 0,97601 | 0,89650 | 0,95873 |
| CM20 | DC-xx-AG-TC-PU | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,97357 | 0,95163 | 0,69657 | 0,97574 | 0,90337 | 0,96014 |
| CM21 | WN-xx-xx-EX | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,46952 | 0,65203 |
| CM22 | WN-xx-xx-PU | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,46809 | 0,65065 |
| CM23 | VR-xx-xx-AT-EX | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CM24 | VR-xx-xx-AT-PU | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CM25 | VR-xx-xx-TC-EX | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CM26 | VR-xx-xx-TC-PU | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |



Anexo 5: Valores de pruebas F y pruebas t

Pruebas F: estadístico F, Vc (valor crítico), y p de una cola para concentración, temperatura y densidad Pruebas t de student: estadístico t y p de dos colas.

Concentración X en fracción molar.

| | | | 9,8 | %v/v | | | | | | | 10.1 | %v/v | | | |
|---|--|---|--|--|---|---|---|---|---|---|--|--|---|---|--|
| Etana | Vm | CM1 | CMO | CM12 | CN414 | CM1E | CM19 | Etana | Vm | CM1 | CMO | CM12 | CN414 | CM1E | CM19 |
| Ltapa | AIII | CIVIT | CIVIS | CIVILS | CIVILY | CIVILS | CIVILO | Ltapa | AIII | CIVIT | CIVIS | CIVILS | CIVILY | CIVILS | CIVILO |
| 1 | 0,77029 | 0,75241 | 0,75241 | 0,76693 | 0,74945 | 0,77408 | | 1 | 0,81144 | 0,77112 | 0,77112 | 0,77701 | 0,77119 | 0,77807 | |
| 2 | 0,61208 | 0,69497 | 0,69497 | 0,71764 | 0,68850 | 0,72911 | | 2 | 0,76242 | 0,72568 | 0,72568 | 0,73389 | 0,72455 | 0,73547 | |
| 3 | 0,49976 | 0,62755 | 0,62755 | 0,66189 | 0,61579 | 0,67922 | | 3 | 0,75467 | 0,67515 | 0,67515 | 0,68651 | 0,67233 | 0,68881 | |
| 4 | 0 / 3050 | 0 53964 | 0 53964 | 0 59346 | 0.51868 | 0.61051 | | 4 | 0.64776 | 0.61/135 | 0.61/135 | 0.63069 | 0 60803 | 0.63/02 | |
| | 0,10504 | 0,33301 | 0,00005 | 0,55540 | 0,35000 | 0,01331 | | | 0,0414 | 0,52300 | 0,01400 | 0,05000 | 0,00000 | 0,05402 | |
| 5 | 0,19504 | 0,40825 | 0,40825 | 0,50043 | 0,30832 | 0,54130 | | 5 | 0,50414 | 0,53398 | 0,53398 | 0,55930 | 0,52405 | 0,50432 | |
| 6 | 0,03585 | 0,19801 | 0,19801 | 0,35565 | 0,14966 | 0,42597 | | 6 | 0,20031 | 0,41375 | 0,41375 | 0,45773 | 0,39472 | 0,46597 | |
| 7 | 0,02710 | 0,06445 | 0,06445 | 0,14886 | 0,05240 | 0,23733 | | 7 | 0,08364 | 0,21811 | 0,21811 | 0,29345 | 0,18993 | 0,30816 | |
| 8 | 0,02710 | 0,03797 | 0,03797 | 0,05376 | 0,03622 | 0,07968 | | 8 | 0,04618 | 0,07336 | 0,07336 | 0,10770 | 0,06468 | 0,11736 | |
| 9 | 0.02774 | 0.03423 | 0.03423 | 0.03624 | 0.03403 | 0.04030 | | 9 | 0.03738 | 0.04093 | 0.04093 | 0.04648 | 0.03078 | 0.04864 | |
| | 0,02774 | 0,03423 | 0,03423 | 0,03024 | 0,03405 | 0,04030 | | | 0,03730 | 0,04055 | 0,04055 | 0,04040 | 0,03578 | 0,04004 | |
| 10 | 0,03265 | 0,03367 | 0,03367 | 0,03358 | 0,03368 | 0,03394 | | 10 | 0,03374 | 0,03613 | 0,03613 | 0,03604 | 0,03622 | 0,03653 | |
| F | | 0,93019 | 0,93019 | 0,92615 | 0,93453 | 0,94559 | | F | | 1,31188 | 1,31188 | 1,35081 | 1,29323 | 1,36228 | |
| VC | | 0,31457 | 0,31457 | 0,31457 | 0,31457 | 0,31457 | | VC | | 3,17889 | 3,17889 | 3,17889 | 3,17889 | 3,17889 | |
| n | | 0.45796 | 0.45796 | 0.45544 | 0.46066 | 0.46748 | 1 | n | | 0 34625 | 0 34625 | 0 33072 | 0 35395 | 0 32628 | |
| P | | 0,45750 | 0,45750 | 0,45544 | 0,40000 | 0,10740 | | 4 | | 0,54025 | 0,54025 | 0,33072 | 6,55555 | 0,52020 | |
| | | х | х | х | x | x | SV | | | t | f | f | t | t | SV |
| t | | | | | | | | t | | -0,15568 | -0,15568 | -0,31712 | -0,10166 | -0,35218 | |
| pdc | | | | | | | | pdc | | 0,87802 | 0,87802 | 0,75480 | 0,92015 | 0,72879 | |
| | | H1 | H1 | H1 | H1 | H1 | H1 | HO | | Anrueha | Anrueha | Anrueha | Anrueha | Anrueha | H1 |
| | | | | | | | | 110 | 1 | ripruebu | Apraeba | Apracoa | ripracoa | Apracoa | 112 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 22,2 | % v/v | | | | | | | 22,9 | %v/v | | | |
| Etapa | Xm | CM1 | CM9 | CM13 | CM14 | CM15 | CM18 | Etapa | Xm | CM1 | CM9 | CM13 | CM14 | CM15 | CM18 |
| 1 | 0,68979 | 0,79080 | 0,79080 | 0,79177 | 0,79271 | 0,79186 | 0,77309 | 1 | 0,80296 | 0,79115 | 0,79102 | 0,79199 | 0,79294 | 0,79208 | 0,74937 |
| 2 | 0.67318 | 0.75658 | 0.75658 | 0.75701 | 0.75846 | 0.75706 | 0.68071 | 2 | 0.78230 | 0.75713 | 0.75693 | 0.75735 | 0.75881 | 0.75739 | 0.64819 |
| - | 0,07075 | 0,73050 | 0,70000 | 0,72020 | 0,70000 | 0,70000 | 0,00071 | - | 0,70047 | 0,73137 | 0,73400 | 0,72000 | 0,733001 | 0,72000 | 0 55522 |
| 3 | 0,0/9/5 | 0,72059 | 0,72059 | 0,72038 | 0,72239 | 0,72038 | 0,03000 | 3 | 0,79047 | 0,72137 | 0,72109 | 0,72080 | 0,72290 | 0,72080 | 0,35532 |
| 4 | 0,64468 | 0,68051 | 0,68051 | 0,67962 | 0,68218 | 0,67960 | 0,51778 | 4 | 0,75467 | 0,68160 | 0,68122 | 0,68031 | 0,68290 | 0,68028 | 0,46880 |
| 5 | 0,64161 | 0,63304 | 0,63304 | 0,63150 | 0,63450 | 0,63149 | 0,44427 | 5 | 0,71050 | 0,63459 | 0,63406 | 0,63249 | 0,63553 | 0,63248 | 0,38627 |
| 6 | 0,52218 | 0,57260 | 0,57260 | 0,57059 | 0,57372 | 0,57071 | 0,37373 | 6 | 0,55086 | 0,57488 | 0,57414 | 0,57208 | 0,57528 | 0,57220 | 0,30518 |
| 7 | 0.28272 | 0.48821 | 0.49971 | 0.48625 | 0.48973 | 0.48678 | 0 30/121 | 7 | 0.45085 | 0.49191 | 0.49072 | 0.48967 | 0.49127 | 0.48018 | 0 22364 |
| | 0,20275 | 0,40021 | 0,40021 | 0,40023 | 0,700/3 | 0,0070 | 0,00401 | , | 0,43003 | 0,45101 | 0,95072 | 0,40007 | 0,95127 | 0,70710 | 0,22304 |
| 8 | 0,16875 | 0,35506 | 0,35506 | 0,35461 | 0,35438 | 0,35639 | 0,23467 | 8 | 0,30803 | 0,36136 | 0,35958 | 0,35893 | 0,35897 | 0,36067 | 0,14599 |
| 9 | 0,13660 | 0,15941 | 0,15941 | 0,16172 | 0,15778 | 0,16493 | 0,16673 | 9 | 0,13981 | 0,16606 | 0,16429 | 0,16648 | 0,16266 | 0,16973 | 0,09108 |
| 10 | 0,08125 | 0,06012 | 0,06012 | 0,06064 | 0,05982 | 0,06211 | 0,11153 | 10 | 0,08433 | 0,06182 | 0,06143 | 0,06198 | 0,06111 | 0,06350 | 0,06645 |
| F | | 1.00104 | 1.00104 | 1.00459 | 0.99206 | 1.01194 | 1.31200 | F | | 1.21237 | 1.20877 | 1.21287 | 1.19788 | 1.22192 | 1.36057 |
| | | 2 17990 | 2,17990 | 2 17990 | 0.21457 | 2 17990 | 2 17990 | | | 2,17990 | 2 17990 | 2 17990 | 2 17990 | 2 17990 | 2 17990 |
| ٧C | | 3,17005 | 3,17005 | 3,17003 | 0,31437 | 5,17665 | 3,17005 | VC | - | 3,17005 | 3,17005 | 3,17005 | 3,17605 | 3,17005 | 3,17005 |
| р | | 0,49939 | 0,49939 | 0,49734 | 0,49536 | 0,49309 | 0,34620 | р | | 0,38945 | 0,39111 | 0,38922 | 0,39618 | 0,38508 | 0,32694 |
| | | f | f | f | х | f | f | | | f | f | f | f | f | f |
| t | | -0.61294 | -0.61294 | -0.61100 | | -0.61849 | 0.29777708 | t | | 0.11203 | 0.11808 | 0.12099 | 0.11122 | 0.11509 | 1.49812293 |
| ndc | | 0 54759 | 0 54759 | 0 54994 | | 0 54400 | 0.76029204 | ndc | | 0.01204 | 0.00721 | 0.00504 | 0.01267 | 0.00065 | 0.15142252 |
| μας | | 0,34736 | 0,34738 | 0,34004 | | 0,34400 | 0,70928294 | puc | | 0,91204 | 0,50751 | 0,50304 | 0,51207 | 0,50505 | 0,13143533 |
| | | Aprueba | Aprueba | Aprueba | HI | Aprueba | Aprueba | | | Aprueba | Aprueba | Aprueba | Aprueba | Aprueba | Aprueba |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 33.2 | %v/v | | | | | | | 33.8 | %v/v | | | |
| Etana | Ym | CM1 | 33.2 | %v/v | CM14 | CM15 | CM18 | Etana | Ym | CM1 | 33.8 | %v/v | CM14 | CM15 | CM18 |
| Etapa | Xm | CM1 | 33.2 CM9 | %v/v CM13 | CM14 | CM15 | CM18 | Etapa | Xm | CM1 | 33.8 CM9 | %v/v CM13 | CM14 | CM15 | CM18 |
| Etapa 1 | Xm 0,76242 | CM1 0,79597 | 33.2 CM9 0,79597 | %v/v CM13 0,79683 | CM14 0,79791 | CM15 0,79696 | CM18 0,77252 | Etapa 1 | Xm 0,65713 | CM1 0,79610 | 33.8 CM9 0,79610 | %v/v CM13 0,79695 | CM14 0,79804 | CM15 0,79709 | CM18 0,74826 |
| Etapa 1 2 | Xm 0,76242 0,73952 | CM1 0,79597 0,76448 | 33.2 CM9 0,79597 0,76448 | %v/v CM13 0,79683 0,76475 | CM14 0,79791 0,76639 | CM15 0,79696 0,76486 | CM18 0,77252 0,67993 | Etapa 1 2 | Xm 0,65713 0,61208 | CM1 0,79610 0,76467 | 33.8 CM9 0,79610 0,76467 | %v/v CM13 0,79695 0,76494 | CM14 0,79804 0,76659 | CM15 0,79709 0,76505 | CM18 0,74826 0,64667 |
| Etapa 1 2 3 | Xm 0,76242 0,73952 0,66670 | CM1 0,79597 0,76448 0,73182 | 33.2 CM9 0,79597 0,76448 0,73182 | %v/v CM13 0,79683 0,76475 0,73142 | CM14 0,79791 0,76639 0,73368 | CM15 0,79696 0,76486 0,73150 | CM18 0,77252 0,67993 0,59508 | Etapa 1 2 3 | Xm 0,65713 0,61208 0,58438 | CM1 0,79610 0,76467 0,73209 | 33.8 CM9 0,79610 0,76467 0,73209 | %v/v CM13 0,79695 0,76494 0,73169 | CM14 0,79804 0,76659 0,73396 | CM15 0,79709 0,76505 0,73178 | CM18 0,74826 0,64667 0,55340 |
| Etapa 1 2 3 4 | Xm 0,76242 0,73952 0,66670 0,65713 | CM1 0,79597 0,76448 0,73182 0,69614 | 33.2 CM9 0,79597 0,76448 0,73182 0,69614 | %v/v CM13 0,79683 0,76475 0,73142 0,69501 | CM14 0,79791 0,76639 0,73368 0,69792 | CM15 0,79696 0,76486 0,73150 0,69509 | CM18 0,77252 0,67993 0,59508 0,51662 | Etapa 1 2 3 4 | Xm 0,65713 0,61208 0,58438 0.57117 | CM1 0,79610 0,76467 0,73209 0,69652 | 33.8 CM9 0,79610 0,76467 0,73209 0,69652 | %v/v CM13 0,79695 0,76494 0,73169 0,69539 | CM14 0,79804 0,76659 0,73396 0,69830 | CM15 0,79709 0,76505 0,73178 0,69547 | CM18 0,74826 0,64667 0,55340 0,46645 |
| Etapa 1 2 3 4 | Xm 0,76242 0,73952 0,66670 0,65713 0,65713 | CM1 0,79597 0,76448 0,73182 0,69614 0,65495 | 33.2 CM9 0,79597 0,76448 0,73182 0,69614 0,65495 | %v/v CM13 0,79683 0,76475 0,73142 0,69501 0,655018 | CM14 0,79791 0,76639 0,73368 0,69792 0,65659 | CM15 0,79696 0,76486 0,73150 0,69509 0,655320 | CM18 0,77252 0,67993 0,59508 0,51662 0,44290 | Etapa 1 2 3 4 5 | Xm 0,65713 0,61208 0,58438 0,57117 0,57117 | CM1 0,79610 0,76467 0,73209 0,69652 0,65548 | 33.8 CM9 0,79610 0,76467 0,73209 0,69652 0,65548 | %v/v CM13 0,79695 0,76494 0,73169 0,69539 0,655360 | CM14 0,79804 0,76659 0,73396 0,69830 0,65712 | CM15 0,79709 0,76505 0,73178 0,69547 0,65372 | CM18 0,74826 0,64667 0,55340 0,46645 0 38341 |
| Etapa 1 2 3 4 5 | Xm 0,76242 0,73952 0,66670 0,65713 0,65713 | CM1 0,79597 0,76448 0,73182 0,69614 0,65495 | 33.2 CM9 0,79597 0,76448 0,73182 0,69614 0,65495 | %v/v CM13 0,79683 0,76475 0,73142 0,69501 0,65308 0,60137 | CM14 0,79791 0,76639 0,73368 0,69792 0,65659 | CM15 0,79696 0,76486 0,73150 0,69509 0,65320 | CM18 0,77252 0,67993 0,59508 0,51662 0,44290 | Etapa 1 2 3 4 5 | Xm 0,65713 0,61208 0,58438 0,57117 0,57117 | CM1 0,79610 0,76467 0,73209 0,69652 0,65548 | 33.8 CM9 0,79610 0,76467 0,73209 0,69652 0,65548 | %v/v CM13 0,79695 0,76494 0,73169 0,69539 0,65360 0,60351 | CM14 0,79804 0,76659 0,73396 0,69830 0,65712 | CM15 0,79709 0,76505 0,73178 0,69547 0,65372 | CM18 0,74826 0,64667 0,55340 0,46645 0,38341 |
| Etapa 1 2 3 4 5 6 | Xm 0,76242 0,73952 0,66670 0,65713 0,65713 0,65713 | CM1 0,79597 0,76448 0,73182 0,69614 0,65495 0,60433 | 33.2 CM9 0,79597 0,76448 0,73182 0,69614 0,65495 0,60433 | %v/v CM13 0,79683 0,76475 0,73142 0,69501 0,65308 0,60177 | CM14 0,79791 0,76639 0,73368 0,69792 0,65659 0,60575 | CM15 0,79696 0,76486 0,73150 0,69509 0,65320 0,60202 | CM18 0,77252 0,67993 0,59508 0,51662 0,44290 0,37213 | Etapa 1 2 3 4 5 6 | Xm 0,65713 0,61208 0,58438 0,57117 0,57117 0,57117 | CM1 0,79610 0,76467 0,73209 0,69652 0,65548 0,60507 | 33.8 CM9 0,79610 0,76467 0,73209 0,69652 0,65548 0,60507 | %v/v CM13 0,79695 0,76494 0,73169 0,69539 0,65360 0,60251 | CM14 0,79804 0,76659 0,73396 0,69830 0,65712 0,60650 | CM15 0,79709 0,76505 0,73178 0,69547 0,65372 0,60276 | CM18 0,74826 0,64667 0,55340 0,46645 0,38341 0,30166 |
| Etapa 1 2 3 4 5 6 7 | Xm 0,76242 0,73952 0,66670 0,65713 0,65713 0,65713 0,53388 | CM1 0,79597 0,76448 0,73182 0,69614 0,65495 0,60433 0,53714 | 33.2 CM9 0,79597 0,76448 0,73182 0,69614 0,65495 0,60433 0,53714 | %v/v CM13 0,79683 0,76475 0,73142 0,69501 0,65308 0,60177 0,53412 | CM14 0,79791 0,76639 0,73368 0,69792 0,65659 0,60575 0,53820 | CM15 0,79696 0,76486 0,73150 0,69509 0,65320 0,60202 0,53471 | CM18 0,77252 0,67993 0,59508 0,51662 0,44290 0,37213 0,30244 | Etapa 1 2 3 4 5 6 6 7 | Xm 0,65713 0,61208 0,58438 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 | CM1 0,79610 0,76467 0,73209 0,69652 0,65548 0,60507 0,53825 | 33.8 CM9 0,79610 0,76467 0,73209 0,69652 0,65548 0,60507 0,53825 | %v/v CM13 0,79695 0,76494 0,73169 0,69539 0,65360 0,60251 0,53522 | CM14 0,79804 0,76659 0,73396 0,69830 0,65712 0,60650 0,53932 | CM15 0,79709 0,76505 0,73178 0,69547 0,65372 0,60276 0,53582 | CM18 0,74826 0,64667 0,55340 0,46645 0,38341 0,30166 0,21938 |
| Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 | Xm 0,76242 0,73952 0,66670 0,65713 0,65713 0,65713 0,53388 0,36536 | CM1 0,79597 0,76448 0,73182 0,69614 0,65495 0,60433 0,53714 0,43833 | 33.2 CM9 0,79597 0,76448 0,73182 0,69614 0,65495 0,60433 0,53714 0,43833 | %v/v CM13 0,79683 0,76475 0,73142 0,69501 0,65308 0,60177 0,53412 0,43552 | CM14 0,79791 0,76639 0,73368 0,69792 0,65559 0,60575 0,53820 0,43875 | CM15 0,79696 0,76486 0,73150 0,69509 0,65320 0,60202 0,53471 0,43700 | CM18 0,77252 0,67993 0,59508 0,51662 0,44290 0,37213 0,30244 0,23250 | Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 | Xm 0,65713 0,61208 0,58438 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,49976 0,33727 | CM1 0,79610 0,76467 0,73209 0,69652 0,65548 0,60507 0,53825 0,44017 | 33.8 CM9 0,79610 0,76467 0,73209 0,69552 0,65548 0,60507 0,53825 0,44017 | %v/v CM13 0,79695 0,76494 0,73169 0,69539 0,65390 0,60251 0,53522 0,43732 | CM14 0,79804 0,76659 0,73396 0,69830 0,685712 0,60650 0,53932 0,44060 | CM15 0,79709 0,76505 0,73178 0,69547 0,65372 0,60276 0,53582 0,43880 | CM18 0,74826 0,64667 0,55340 0,46645 0,38341 0,30166 0,21938 0,14164 |
| Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 | Xm 0,76242 0,73952 0,66670 0,65713 0,65713 0,65713 0,53388 0,36536 0,18919 | CM1 0,79597 0,76448 0,73182 0,69614 0,65495 0,60433 0,53714 0,43833 0,27593 | 33.2 CM9 0,79597 0,76448 0,73182 0,69614 0,65495 0,60433 0,53714 0,43833 0,27593 | %v/v CM13 0,79683 0,76475 0,73142 0,69501 0,65308 0,60177 0,53412 0,43552 0,27520 | CM14 0,79791 0,76639 0,73368 0,69792 0,65659 0,60575 0,53820 0,43875 0,27511 | CM15 0,79696 0,76486 0,73150 0,69509 0,65320 0,60202 0,53471 0,43700 0,27894 | CM18 0,77252 0,67993 0,59508 0,51662 0,44290 0,37213 0,30244 0,23250 0,16447 | Etapa 1 2 3 4 5 6 7 7 8 9 | Xm 0,65713 0,61208 0,58438 0,57117 0,57117 0,57117 0,49976 0,33727 0,18212 | CM1 0,79610 0,76467 0,73209 0,69652 0,65548 0,60507 0,53825 0,44017 0,27904 | 33.8 CM9 0,79610 0,76467 0,73209 0,69652 0,65548 0,60507 0,53825 0,44017 0,27904 | %v/v CM13 0,79695 0,76494 0,73169 0,69539 0,65360 0,60251 0,53522 0,43732 0,27824 | CM14 0,79804 0,76659 0,73396 0,69830 0,65712 0,60650 0,53932 0,44060 0,27825 | CM15 0,79709 0,76505 0,73178 0,69547 0,65372 0,60276 0,53582 0,43880 0,28198 | CM18 0,74826 0,64667 0,55340 0,46645 0,38341 0,30166 0,21938 0,14164 0,08824 |
| Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | Xm 0,76242 0,73952 0,66670 0,65713 0,65713 0,65713 0,53388 0,36536 0,18919 0,13346 | CM1 0,79597 0,76448 0,73182 0,69614 0,65495 0,60433 0,53714 0,43833 0,27593 0,10310 | 33.2 CM9 0,79597 0,76448 0,73182 0,69614 0,65495 0,60433 0,53714 0,43833 0,27593 0,10310 | %v/v CM13 0,79683 0,76475 0,73142 0,69501 0,65308 0,60177 0,53412 0,43552 0,27520 0,10416 | CM14 0,79791 0,76639 0,73368 0,69792 0,65659 0,60575 0,53820 0,43875 0,27511 0,10233 | CM15 0,79696 0,76486 0,73150 0,69509 0,65320 0,60202 0,53471 0,43700 0,27894 0,10225 | CM18 0,77252 0,67993 0,59508 0,51662 0,44290 0,37213 0,30244 0,23250 0,16447 0,10980 | Etapa 1 2 3 4 5 6 7 7 8 9 | Xm 0,65713 0,61208 0,58438 0,57117 0,57117 0,57117 0,49976 0,33727 0,18212 0,13660 | CM1 0,79610 0,76467 0,73209 0,69652 0,65548 0,60507 0,53825 0,44017 0,27904 0,10480 | 33.8 CM9 0,79610 0,76467 0,73209 0,69652 0,65548 0,60507 0,53825 0,44017 0,27904 0,10480 | %v/v CM13 0,79695 0,76494 0,73169 0,69539 0,65360 0,60251 0,53522 0,43732 0,27824 0,10586 | CM14 0,79804 0,76659 0,73396 0,69830 0,65712 0,60650 0,53932 0,44060 0,27825 0,10402 | CM15 0,79709 0,76505 0,73178 0,69547 0,65372 0,60276 0,53582 0,43880 0,28198 0,10901 | CM18 0,74826 0,64667 0,55340 0,46645 0,38341 0,30166 0,21938 0,14164 0,08824 0,06504 |
| Etapa 1 2 3 4 5 6 7 7 8 9 9 10 | Xm 0,76242 0,73952 0,66670 0,65713 0,65713 0,65713 0,53388 0,36536 0,18919 0,13346 | CM1 0,79597 0,76448 0,73182 0,69614 0,65495 0,60433 0,53714 0,43833 0,27593 0,10310 | 33.2 CM9 0,79597 0,76448 0,73182 0,69614 0,65495 0,60433 0,53714 0,43833 0,27593 0,10310 | %v/v CM13 0,79683 0,76475 0,73142 0,69501 0,65308 0,60177 0,53412 0,43552 0,27520 0,10416 1,00907 | CM14 0,79791 0,76639 0,63792 0,65659 0,65659 0,6575 0,53820 0,43875 0,27511 0,10233 | CM15 0,79696 0,76486 0,73150 0,69509 0,65320 0,60202 0,60202 0,53471 0,43700 0,27894 0,10725 | CM18 0,77252 0,67993 0,59508 0,51662 0,44290 0,37213 0,30244 0,23250 0,16447 0,10980 | Etapa 1 2 3 4 5 6 7 7 8 9 100 | Xm 0,65713 0,61208 0,58438 0,57117 0,57117 0,57117 0,49976 0,33727 0,18212 0,13660 | CM1 0,79610 0,76467 0,73209 0,69652 0,65548 0,60507 0,53825 0,44017 0,27904 0,10480 | 33.8 CM9 0,79610 0,76467 0,73209 0,69652 0,65548 0,60507 0,53825 0,44017 0,27904 0,10480 0,6097 | %v/v CM13 0,79695 0,76494 0,73169 0,69539 0,65360 0,60251 0,53522 0,43732 0,27824 0,10586 0,6027 | CM14 0,79804 0,76659 0,73396 0,69830 0,65712 0,60650 0,53932 0,44060 0,27825 0,10402 | CM15 0,79709 0,76505 0,73178 0,69547 0,65372 0,60276 0,53582 0,43880 0,28198 0,10901 | CM18 0,74826 0,64667 0,55340 0,46645 0,38341 0,30166 0,21938 0,14164 0,08824 0,06504 |
| Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F | Xm 0,76242 0,73952 0,66670 0,65713 0,65713 0,65713 0,65713 0,53388 0,36536 0,18919 0,13346 | CM1 0,79597 0,76448 0,73182 0,69614 0,65495 0,60433 0,53714 0,43833 0,27593 0,10310 1,00850 | 33.2 CM9 0,79597 0,76448 0,73182 0,69614 0,65495 0,60433 0,53714 0,43833 0,27593 0,10310 1,00850 0,000850 0,0000 0,0000 0,00850 0,00850 0,00850 0, | %v/v CM13 0,79683 0,76475 0,73142 0,69501 0,65308 0,60177 0,53412 0,43552 0,27520 0,10416 1,00897 1,00897 | CM14 0,79791 0,76639 0,63792 0,65659 0,60575 0,53820 0,43875 0,27511 0,10233 0,99921 | CM15 0,79696 0,76486 0,73150 0,69509 0,65320 0,60202 0,53471 0,43700 0,27894 0,10725 1,02028 | CM18 0,77252 0,67993 0,59508 0,51662 0,44290 0,37213 0,30244 0,23250 0,16447 0,10980 1,04516 | Etapa 1 2 3 4 5 6 7 7 8 9 10 F | Xm 0,65713 0,61208 0,58438 0,57117 0,57117 0,57117 0,49976 0,33727 0,18212 0,13660 | CM1 0,79610 0,76467 0,73209 0,69652 0,65548 0,60507 0,53825 0,44017 0,27904 0,10480 0,68008 | 33.8 CM9 0,79610 0,76467 0,73209 0,69652 0,65548 0,60507 0,53825 0,44017 0,27904 0,10480 0,68008 | %v/v CM13 0,79695 0,76494 0,73169 0,69539 0,65360 0,60251 0,53522 0,43732 0,27824 0,10586 0,68035 0,68035 0,68035 0,68035 0,0586 0,68035 0,0586 0,068035 0,0586 0,068035 0,0586 0,05805 0,0586 0,05805 0,0586 0,0585 0,0585 0,0586 0,0585 0,0586 0,0585 0,0586 0,0585 0,0586 0,0586 0,0585 0,0585 0,0585 0,0585 0,0585 0,0586 0,0585 0,0586 0,058 | CM14 0,79804 0,76659 0,69830 0,69830 0,65712 0,60650 0,53932 0,44060 0,27825 0,10402 1,20939 | CM15 0,79709 0,76505 0,73178 0,69547 0,65372 0,60276 0,53582 0,43880 0,28198 0,10901 0,68807 | CM18 0,74826 0,64667 0,55340 0,46645 0,38341 0,30166 0,21938 0,14164 0,08824 0,06504 0,60610 |
| Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F vc | Xm 0,76242 0,73952 0,66670 0,65713 0,65713 0,65713 0,53388 0,36536 0,18919 0,13346 | CM1 0,79597 0,76448 0,73182 0,69614 0,65495 0,60433 0,53714 0,43833 0,27593 0,10310 1,00850 3,17889 | 33.2 CM9 0,79597 0,76448 0,73182 0,69614 0,65495 0,60433 0,53714 0,43833 0,27593 0,10310 1,00850 3,17889 | %v/v CM13 0,79683 0,76475 0,73142 0,69501 0,65308 0,60177 0,53412 0,43552 0,27520 0,10416 1,00897 3,17889 | CM14 0,79791 0,76639 0,73368 0,69792 0,65659 0,60575 0,53820 0,43875 0,27511 0,10233 0,99921 0,31457 | CM15 0,79696 0,76486 0,73150 0,69509 0,65320 0,60202 0,53471 0,43700 0,27894 0,10725 1,02028 3,17889 | CM18 0,77252 0,67993 0,59508 0,51662 0,44290 0,37213 0,30244 0,23250 0,16447 0,10980 1,04516 3,17889 | Etapa 1 2 3 4 5 6 6 7 8 9 9 10 F F vc | Xm 0,65713 0,61208 0,58438 0,57117 0,57117 0,57117 0,49976 0,33727 0,18212 0,13660 | CM1 0,79610 0,76467 0,73209 0,69652 0,65548 0,60507 0,53825 0,44017 0,27904 0,10480 0,68008 0,31457 | 33.8 CM9 0,79610 0,76467 0,73209 0,69652 0,65548 0,60507 0,53825 0,44017 0,27904 0,10480 0,68008 0,31457 | %v/v CM13 0,79695 0,76494 0,73169 0,69539 0,65380 0,60251 0,53522 0,43732 0,27824 0,27824 0,10586 0,68035 0,31457 | CM14 0,79804 0,76659 0,73396 0,69830 0,65712 0,60650 0,53932 0,44060 0,27825 0,10402 1,20939 3,38813 | CM15 0,79709 0,76505 0,73178 0,69547 0,63372 0,60276 0,53582 0,43880 0,28198 0,10901 0,68807 0,31457 | CM18 0,74826 0,64667 0,55340 0,46645 0,38341 0,30166 0,21938 0,14164 0,08824 0,06804 0,60610 0,31457 |
| Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F VC P | Xm 0,76242 0,73952 0,66670 0,65713 0,65713 0,55388 0,36536 0,18919 0,13346 | CM1 0,79597 0,76448 0,73182 0,69614 0,65495 0,60433 0,53714 0,43833 0,27593 0,10310 1,00850 3,17889 0,49508 | 33.2 CM9 0,79597 0,76448 0,73182 0,69614 0,65495 0,60433 0,53714 0,43833 0,27593 0,10310 1,00850 3,17889 0,49508 | %v/v CM13 0,79683 0,76475 0,73142 0,69501 0,65308 0,60177 0,53412 0,43552 0,27520 0,10416 1,00897 3,17889 0,49480 | CM14 0,79791 0,76639 0,63792 0,65659 0,60575 0,53825 0,43875 0,43875 0,43875 0,43875 0,43875 0,43875 0,99921 0,931457 0,31457 | CM15 0,79696 0,76486 0,73150 0,65509 0,65320 0,65320 0,62022 0,53471 0,43700 0,27894 0,10725 1,02028 3,17889 0,48831 | CM18 0,77252 0,67993 0,59508 0,51662 0,44290 0,37213 0,30244 0,23250 0,16447 0,10980 1,04516 3,17889 0,47431 | Etapa 1 2 3 4 5 6 7 7 8 9 10 F VC P | Xm 0,65713 0,61208 0,58438 0,57117 0,57117 0,57117 0,49976 0,33727 0,18212 0,13660 | CM1 0,79610 0,76467 0,73209 0,69652 0,65548 0,60507 0,53825 0,44017 0,27904 0,10480 0,68008 0,31457 0,28746 | 33.8 CM9 0,79610 0,76467 0,73209 0,69652 0,65548 0,66507 0,53825 0,44017 0,27904 0,10480 0,68008 0,31457 0,28746 | %v/v CM13 0,79695 0,76494 0,73169 0,69539 0,65360 0,60251 0,53522 0,43732 0,27824 0,10586 0,68035 0,31457 0,28765 | CM14 0,79804 0,76659 0,73396 0,69830 0,65712 0,60650 0,53932 0,44060 0,27825 0,10402 1,20939 3,38813 0,39964 | CM15 0,79709 0,76505 0,73178 0,69547 0,65372 0,60276 0,53582 0,43880 0,28198 0,10901 0,68807 0,31457 0,29325 | CM18 0,74826 0,64667 0,55340 0,46645 0,38341 0,30166 0,21938 0,14164 0,08824 0,06504 0,06504 0,04504 0,031457 0,23365 |
| Etapa 1 2 3 4 5 6 6 7 8 9 10 F VC P | Xm 0,76242 0,66670 0,665713 0,65713 0,65713 0,65713 0,65713 0,65713 0,36356 0,36356 0,18919 0,13346 | CM1 0,79597 0,76448 0,656495 0,660433 0,53714 0,43833 0,27593 0,10310 1,00850 3,17889 0,49508 f | 33.2 CM9 0,79597 0,76448 0,656445 0,666433 0,65714 0,45833 0,53714 0,45833 0,27593 0,10310 1,00850 3,17889 0,49508 f | %v/v CM13 0,79683 0,76475 0,73142 0,69501 0,69501 0,65308 0,60177 0,53412 0,43552 0,27520 0,10416 1,00897 3,17889 0,49480 f | CM14 0,79791 0,76639 0,73368 0,65659 0,60575 0,63820 0,43875 0,27511 0,10233 0,99921 0,31457 0,49954 x | CM15 0,79696 0,76486 0,75150 0,69509 0,65320 0,65320 0,65320 0,65320 0,65320 0,65320 0,65327 0,45327 0,45327 1,02028 3,17889 0,48831 f | CM18 0,77252 0,67933 0,59508 0,51662 0,44290 0,37213 0,30244 0,2320 0,16447 0,10980 1,04516 3,17889 0,47431 f | Etapa 1 2 3 4 5 6 7 7 8 9 10 F VC P | Xm 0,65713 0,61208 0,58438 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,5712 0,33727 0,13660 | CM1 0,79610 0,76467 0,73209 0,69552 0,65548 0,60507 0,53825 0,44017 0,27904 0,10480 0,68008 0,31457 0,28746 x | 33.8 CM9 0,79610 0,76467 0,73209 0,60552 0,65548 0,60507 0,53825 0,44017 0,27904 0,10480 0,27904 0,10480 0,31457 0,28746 x | %v/v CM13 0,79695 0,76494 0,73169 0,69539 0,65360 0,60251 0,65360 0,60251 0,43732 0,27824 0,10586 0,68035 0,31457 0,28765 x | CM14 0,79804 0,76659 0,73396 0,66830 0,665712 0,60650 0,40060 0,27825 0,10402 1,20939 3,38813 0,39964 f | CM15 0,79709 0,76505 0,73178 0,69547 0,65372 0,65372 0,60276 0,43880 0,28198 0,10901 0,68807 0,31457 0,29325 x | CM18 0,74826 0,6467 0,55340 0,46645 0,38341 0,30166 0,21938 0,41646 0,08824 0,06504 0,08824 0,06504 0,60610 0,31457 0,23365 x |
| Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F vc p t | Xm 0.76242 0.73952 0.665713 0.65713 0.65713 0.53388 0.36536 0.18919 0.13346 | CM1 0,79597 0,76448 0,69614 0,66495 0,60433 0,53714 0,43833 0,27593 0,10310 1,00850 3,17889 0,49508 f | 33.2 CM9 0,79597 0,76448 0,69614 0,65495 0,60433 0,27593 0,10310 1,00850 3,17889 0,49508 f f 0,23294 | %v/v CM13 0,79683 0,76475 0,69501 0,63308 0,60177 0,53412 0,43552 0,27520 0,10416 1,00897 3,17889 0,49480 f 0,27564 0,27564 0,27564 0,20554 0,2056 | CM14 0,79791 0,76639 0,73368 0,69792 0,65659 0,65659 0,65659 0,53820 0,43875 0,27511 0,10233 0,99921 0,31457 0,49954 x | CM15 0,79696 0,76486 0,73150 0,66500 0,65320 0,65320 0,65320 0,53471 0,53471 0,27894 0,10725 1,02028 3,17889 0,48831 f f -0,23627 | CM18 0,77252 0,67993 0,59508 0,51662 0,44290 0,37213 0,30244 0,23250 0,16447 0,10980 1,04516 3,17889 0,47431 f 1,1683785 | Etapa 1 2 3 4 5 6 7 7 8 9 10 F VC P | Xm 0,65713 0,51208 0,58438 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57137 0,157137 0,157137 0,15713 0,5714 0,5714 0,5714 0,5714 0,5714 0,5714 0,5714 0,5717 0,57117 0,157117 0,15707 0,15707 0,15 | CM1 0,79610 0,76467 0,73209 0,69652 0,65548 0,6557 0,53825 0,44017 0,53825 0,44017 0,53825 0,44017 0,53825 0,44017 0,53825 0,44017 0,27904 0,10480 0,68008 0,31457 0,28746 x | 33.8 CM9 0,79610 0,76467 0,73209 0,69652 0,65548 0,60507 0,53825 0,44017 0,27904 0,10480 0,63808 0,31457 0,28746 x | %v/v CM13 0,79695 0,76494 0,73169 0,69539 0,65360 0,60251 0,53522 0,43732 0,27824 0,10586 0,68035 0,31457 0,28765 x | CM14 0,78804 0,76559 0,69830 0,65712 0,60650 0,53932 0,44060 0,27825 0,10402 1,20939 3,38813 0,39964 f f | CM15 0,79709 0,76505 0,73178 0,69547 0,65372 0,60276 0,53582 0,43880 0,28198 0,10901 0,68807 0,31457 0,29325 x | CM18 0,74826 0,64667 0,55340 0,46645 0,38341 0,30166 0,21938 0,14164 0,06824 0,060610 0,60610 0,60610 0,60610 0,31457 0,23365 x |
| Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F vc p t | Xm 0,76242 0,73952 0,66670 0,65713 0,65713 0,53388 0,36556 0,13346 | CM1 0,7557 0,75448 0,73182 0,65614 0,65495 0,60433 0,53714 0,45495 0,60433 0,53714 0,45509 1,0310 1,00850 3,17889 0,49506 f f | 33.2 CM9 0,79597 0,76448 0,65495 0,60433 0,53714 0,43833 0,23793 0,10310 1,00850 3,17889 0,49508 f -0,2364 0,49508 | %v/v CM13 0.76683 0.76475 0.73142 0.69501 0.65308 0.60177 0.53412 0.43552 0.27520 0.10416 1.00897 3.17889 0.49480 f -0.22564 | CM14 0,79791 0,76639 0,73368 0,69792 0,60575 0,53820 0,43875 0,27511 0,10233 0,99921 0,31457 0,49954 x | CM15 0,79696 0,76486 0,73150 0,69509 0,63320 0,60202 0,53471 0,43700 0,27894 0,10725 1,02028 3,17889 0,48831 f f -0,2365 | CM18 0,77252 0,67993 0,59508 0,551662 0,44290 0,37213 0,30244 0,23250 0,10980 1,04516 3,17889 0,10980 1,04516 3,17889 0,47431 f 1,16683285 | Etapa 1 2 3 4 5 6 7 7 7 8 9 10 F νc ρ t t | Xm 0,65713 0,61208 0,58438 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 | CM1 0,75467 0,75209 0,6552 0,65548 0,60507 0,53825 0,44017 0,27904 0,10480 0,10480 0,10480 0,1457 0,28746 x | 33.8 CM9 0,75610 0,76467 0,73209 0,65552 0,65548 0,60507 0,53825 0,44017 0,27904 0,10480 0,10480 0,31457 0,28746 x | %v/v CM13 0,79695 0,75494 0,69539 0,65360 0,60251 0,53522 0,43732 0,27824 0,10586 0,68035 0,31457 0,28765 x | CM14 0,78804 0,76659 0,69830 0,65712 0,60650 0,53932 0,44060 0,27825 0,10402 1,20939 3,38813 0,39964 f | CM15 0,79709 0,76505 0,73178 0,669547 0,669547 0,60276 0,53582 0,43880 0,28198 0,10901 0,68807 0,28198 0,10901 0,68807 0,28198 0,10901 0,28195 0,29325 x | CM18 0,74826 0,64657 0,55340 0,46645 0,30166 0,21938 0,14164 0,08504 0,06504 0,06504 0,60610 0,21365 0,23365 x |
| Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F vc p t pdc | Xm 0,76242 0,73952 0,66670 0,65713 0,7352 0,7352 0,7352 0,7352 0,7352 0,7352 0,7352 0,7352 0,7352 0,7352 0,7352 0,7352 0,7352 0,7352 0,7352 0,7572 0,7 | CM1 0,79597 0,76448 0,73182 0,6649 0,65495 0,66433 0,53714 0,43833 0,27593 0,10310 1,00850 f f -0,23682 0,81547 | 33.2 CM9 0,79597 0,76448 0,69614 0,65495 0,60433 0,53714 0,43833 0,27593 0,10310 1,00850 3,17889 0,49508 f f -0,23682 0,81547 | %v/v CM13 0,79683 0,76475 0,73142 0,69501 0,6308 0,60177 0,53412 0,43552 0,27520 0,10416 1,00897 3,17889 0,43480 f -0,22664 0,82326 | CM14 0,79791 0,76639 0,69792 0,65659 0,65575 0,53820 0,43875 0,27511 0,10233 0,99921 0,31457 0,49954 x | CM15 0,79696 0,76486 0,73150 0,69509 0,65320 0,65320 0,53471 0,43700 0,27894 0,10725 1,02028 3,17889 0,48831 f -0,23683 0,81546 | CM18 0,77252 0,67993 0,55508 0,55508 0,551662 0,37213 0,30244 0,23250 0,10487 0,10980 1,04516 3,17889 0,47431 f 1,16683285 0,25850438 | Е Е Е Е Е Е Е Е Е Е Е Е Е Е Е Е Е Е Е | Xm 0,65713 0,61208 0,58438 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,43976 0,449766 0,449766 0,449766 0,449766 0,449766 0,449766 0,44976 0, | CM1 0,79610 0,76467 0,73209 0,69552 0,65548 0,65507 0,55548 0,6557 0,45548 0,65507 0,53825 0,44017 0,27904 0,10480 0,28746 x | 33.8 CM9 0,79610 0,76467 0,73209 0,69652 0,60507 0,53825 0,44017 0,53825 0,44017 0,53825 0,44017 0,53825 0,44017 0,53825 0,44017 0,27904 0,68008 0,68008 0,68008 0,31457 0,28746 x | %v/v CM13 0,79695 0,76494 0,73169 0,69539 0,65352 0,60251 0,53522 0,43732 0,27824 0,10582 0,43732 0,27824 0,60035 0,60035 0,31457 0,28765 x | CM14 0,78804 0,76559 0,63830 0,65712 0,60650 0,53932 0,44060 0,27825 0,104060 1,20939 3,38813 0,39964 f -0,97049 0,34466 | CM15 0,79709 0,76505 0,73178 0,69547 0,60276 0,53582 0,43880 0,26158 0,10901 0,68807 0,31457 0,29325 x | CM18 0,74826 0,656467 0,55340 0,46645 0,38341 0,30166 0,21938 0,14164 0,06504 0,60610 0,31457 0,23365 x |
| Etapa 1 2 3 4 5 6 7 7 8 9 10 F vc pdc | Xm 0,76242 0,73952 0,66670 0,65713 0,7372 0,7372 0,65713 0,65713 0,65713 0,13740 0,13740 0,13740 0,13740 0,1374000000000000000000000000000000000000 | CM1 0,79597 0,76448 0,73182 0,66495 0,66439 0,66439 0,66439 0,66439 0,66433 0,53714 0,465495 0,75393 0,10310 1,00850 3,17889 0,49508 f f -0,23682 0,48508 f | 33.2 CM9 0,75597 0,76448 0,73182 0,65415 0,66433 0,53714 0,45495 0,60433 0,53714 0,45509 0,10310 1,00850 3,17889 0,49508 f f -0,23682 0,49508 | %v/v CM13 0.79683 0.76475 0.751475 0.65501 0.65308 0.60177 0.53412 0.45352 0.27520 0.10416 1.00897 3.17889 0.49480 f -0.22564 0.82326 Aprueba | CM14 0,79791 0,76639 0,63950 0,69792 0,66575 0,53820 0,43875 0,27511 0,10233 0,99921 0,31457 0,49954 x H1 | CM15 0,79696 0,76486 0,73150 0,69509 0,65320 0,60202 0,53471 0,43700 0,42824 1,02028 3,17889 0,48831 f -0,23683 0,48834 f | CM18 0,77252 0,67993 0,59508 0,551662 0,4290 0,37213 0,30244 0,32247 0,10980 1,04516 3,17889 0,47431 f 1,16683285 0,25550438 Aprueba | Etapa 1 2 3 4 5 6 7 7 8 9 10 F vc p 0 t t pdc | Xm 0,65713 0,61208 0,57418 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 | CM1 0,75610 0,76467 0,773209 0,65548 0,60507 0,55825 0,44017 0,27904 0,10480 0,68008 0,31457 0,28746 x x H1 | 33.8 CM9 0,79610 0,76467 0,73209 0,60507 0,65548 0,60507 0,53825 0,44017 0,27904 0,10480 0,31457 0,28746 x H1 | %v/v CM13 0.79695 0.75694 0.73169 0.662519 0.66251 0.53522 0.43732 0.47322 0.47322 0.47322 0.47322 0.47322 0.47322 0.47322 0.47322 0.47322 0.47422 | CM14 0,78804 0,76659 0,73396 0,65712 0,665712 0,66570 0,53932 0,44060 0,27825 0,10402 1,20939 3,38813 0,39964 f f -0,97049 0,34466 Aprueba | CM15 0,79709 0,76505 0,73178 0,66372 0,66372 0,66276 0,53582 0,43880 0,28198 0,10901 0,31457 0,29325 x H1 | CM18 0,74826 0,64657 0,55340 0,30166 0,21938 0,14164 0,06504 0,06824 0,06504 0,31457 0,23365 x H1 |
| Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 100 F vc p t pdc | Xm 0,76242 0,73952 0,66670 0,65713 0,36536 0,18919 0,13346 0,1346 0,1346 0,1346 0,13466 0, | CM1 0,79597 0,76448 0,73182 0,65495 0,65495 0,65495 0,65495 0,65495 0,65495 0,65495 0,65495 0,65495 0,65495 0,43833 0,27593 0,10310 1,00850 0,317889 0,49508 f f -0,23682 0,81547 Aprueba | 33.2 CM9 0.79597 0.76448 0.73182 0.66495 0.66495 0.66493 0.43833 0.27593 0.10310 1.008500 3.17889 0.49508 f -0.23682 0.81547 Aprueba | %v/v CM13 0,7663 0,76475 0,73142 0,65901 0,65308 0,60177 0,53142 0,27520 0,10416 1,00897 3,17889 0,43552 0,27520 0,10416 1,00897 3,17889 0,43480 f -0,22564 0,82326 Aprueba | CM14 0,79791 0,76639 0,73368 0,695792 0,66559 0,66559 0,66559 0,65559 0,27511 0,10233 0,27511 0,10233 0,31457 0,31457 0,31457 0,49954 x H1 | CM15 0.79696 0.75486 0.73150 0.66520 0.66320 0.65320 0.43700 0.27894 0.10725 1.02028 3.17889 0.48310 f -0.23683 0.81546 Aprueba | CM18 0,77252 0,67933 0,59508 0,51562 0,44290 0,37213 0,30244 0,23250 0,16447 0,10980 1,04516 3,17889 0,47431 f 1,16683285 0,25850438 Aprueba | Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F VC p t t pdc | Xm 0,65713 0,61208 0,58438 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 | CM1 0,79610 0,76467 0,73209 0,66552 0,65548 0,66507 0,53825 0,44017 0,27904 0,10480 0,44017 0,27904 0,10480 0,31457 0,28746 x H1 | 33.8 CM9 0,79610 0,76467 0,73209 0,66552 0,65548 0,60507 0,55842 0,60507 0,44017 0,27904 0,10480 0,31457 0,28746 x H1 | %v/v CM13 0,76494 0,75169 0,65330 0,65330 0,65320 0,43732 0,278244 0,10586 0,43732 0,27824 0,27824 0,27824 0,43732 0,27824 0,43732 0,27824 0,43732 0,27824 0,43732 0,27824 0,43732 0,27824 0,43732 0,27824 0,43732 0,27824 0,43732 0,27824 0,43732 0,27824 0,43732 0,27824 0,43732 0,43732 0,43732 0,43732 0,43732 0,43732 0,43732 0,43745 0,43755 0,447555 0,447555 0,447555 0,447555 0,447555 0,447555 0,447555 0,447555 0,4475555 0,4475555 0,447555 0,447555 0,4475555 0,44755555 | CM14 0,79804 0,76559 0,73396 0,65712 0,66502 0,44060 0,27825 0,10402 1,20939 3,38813 0,39964 f -0,97049 0,34466 Aprueba | CM15 0,79709 0,76505 0,73178 0,66547 0,65372 0,66276 0,43880 0,28198 0,10901 0,43880 0,28198 0,10901 0,31457 0,29325 x H1 | CM18 0,74826 0,64667 0,55340 0,330166 0,21938 0,30166 0,21938 0,08824 0,065504 0,60610 0,31457 0,23365 x H1 |
| Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F vc pdc | Xm 0,76242 0,73952 0,66713 0,65713 0,65713 0,65713 0,65713 0,53388 0,36536 0,18919 0,13346 | CM1 0,79597 0,76448 0,75182 0,65495 0,66433 0,65495 0,65434 0,65495 0,65474 0,43833 0,27593 0,10310 1,00850 3,17889 0,49508 f f -0,23682 0,81547 Aprueba | 33.2 CM9 0,79597 0,76448 0,73182 0,65495 0,66433 0,53714 0,43833 0,27593 0,10310 1,00850 3,17889 0,49508 f -0,23682 0,81547 Aprueba | %v/v CM13 0,79683 0,76475 0,73142 0,65306 0,653042 0,43552 0,27520 0,10416 1,00897 3,17889 0,49480 f -0,22664 0,82326 Aprueba | CM14 0,79791 0,76639 0,63659 0,65659 0,65659 0,65659 0,65557 0,53820 0,43875 0,27511 0,10233 0,99921 0,31457 x H1 | CM15 0,79696 0,76486 0,73150 0,665320 0,66320 0,66320 0,62020 0,53471 0,43700 0,27894 0,10725 1,02028 3,17889 0,48831 f f -0,23683 0,81546 Aprueba | CM18 0,77252 0,67993 0,59508 0,51662 0,44230 0,37213 0,30244 0,23250 0,10980 1,04516 3,17889 0,10980 1,04516 3,17889 0,10980 1,04516 3,17889 0,025850488 Aprueba | Etapa 1 2 3 4 5 6 7 7 8 9 9 10 F vc p 2 t pdc | Xm 0,65713 0,61208 0,58438 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,33727 0,18212 0,13660 | CM1 0,79610 0,76467 0,73209 0,65548 0,65548 0,6557 0,45548 0,558825 0,44017 0,558825 0,44017 0,53825 0,44017 0,53825 0,44017 0,53825 0,44017 0,53825 0,44017 0,53825 0,44017 0,25846 0,1457 0,054 0,054 0,054 0,055 0,00 | 33.8 CM9 0,79610 0,76467 0,73209 0,66548 0,6554 0,6557 0,55825 0,44017 0,27904 0,10480 0,048008 0,31457 0,28746 x H1 H1 | %v/v CM13 0,79695 0,76494 0,75169 0,65360 0,65360 0,60251 0,53522 0,43732 0,237824 0,10586 0,68035 0,31457 0,28765 x H1 | CM14 0,79804 0,76659 0,73396 0,65912 0,65912 0,65912 0,65912 0,53932 0,44060 0,27825 0,10402 1,20939 3,38813 0,03966 f f -0,97049 0,34466 Aprueba | CM15 0,79709 0,76505 0,73178 0,69372 0,65372 0,65372 0,65372 0,65372 0,43880 0,28198 0,10901 0,68807 0,31457 0,31457 0,31457 0,31457 0,31457 1,11111111111111111111111111111111111 | CM18 0,74826 0,64667 0,46645 0,46645 0,38341 0,30166 0,21938 0,21938 0,21938 0,21938 0,21938 0,21938 0,213457 0,06504 0,66610 0,31457 0,2340 0,2457 0,2340 0,2457 0,2340 0,2457 0,2340 0,2457 0,2340 0,2457 0,2340 0,24570 |
| Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F vc p t pdc | Xm 0,76242 0,73952 0,665713 0,36536 0,36566 0,36566 0,36566 0,36566 0,36566 0,36566 0,365667 0,365667 0,365667 0,365667 0,365667 0,365667 0,365667 0,365667 0,365667 0,365667 0,365667 0,365667 0,365667 0,365667 0,365667 0,365667 0,365676 0,365676 0,365676 0,365676 0,365676 0,365676 0,365676 0,365676 0,365676 0,365676 0,365676 0,365676 0,365676 0,365676 0,365767 0,36576 0,36576 0,36576 0,365767 0,36576 0,36576 0,36576 0, | CM1 0,79597 0,76448 0,73182 0,66495 0,66495 0,66495 0,66493 0,43833 0,27593 0,10310 1,00850 3,17889 0,49508 f -0,23682 0,81547 Aprueba | 33.2 CM9 0,75597 0,75448 0,73182 0,65649 0,65495 0,66433 0,55495 0,66433 0,27593 0,10310 1,00850 0,43833 0,27593 0,0310 3,17889 0,49508 f -0,23682 0,81547 Aprueba 46,6 | %v/v CM13 0,7663 0,76475 0,73142 0,65300 0,60177 0,53412 0,43552 0,27520 0,10416 1,00897 3,17889 0,49480 f -0,22664 0,82326 Aprueba | CM14 0,79791 0,76639 0,73368 0,66559 0,66559 0,66559 0,66559 0,27511 0,10233 0,27511 0,10233 0,99921 0,31457 0,43875 4,49954 x H1 | CM15 0.79696 0.75486 0.73150 0.65920 0.65320 0.65320 0.43700 0.27894 0.10725 1.02028 3.17889 0.48831 f -0.23683 0.81546 Aprueba | CM18 0,77252 0,67933 0,59508 0,51562 0,44220 0,37213 0,30244 0,23250 0,16447 0,10980 1,04516 3,17889 0,47431 f 1,16683285 0,25850438 Aprueba | Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F VC p t t pdc | Xm 0.65713 0.65713 0.57117 0.57117 0.57117 0.57117 0.57117 0.49976 0.33727 0.18212 0.13660 | CM1 0,79610 0,76467 0,73209 0,69652 0,65548 0,60507 0,53825 0,44017 0,27904 0,10480 0,31457 0,28746 × H1 | 33.8 CM9 0,79610 0,76467 0,73209 0,66552 0,65548 0,60507 0,55548 0,60507 0,55548 0,60507 0,46017 0,27904 0,10480 0,31457 0,28746 x H1 H1 | %v/v CM13 0,76494 0,75169 0,65390 0,65390 0,65320 0,65320 0,65251 0,55322 0,27824 0,10586 0,43732 0,27824 0,10586 0,31457 0,28765 x H1 H1 | CM14 0,79804 0,76659 0,73396 0,65712 0,65712 0,65650 0,44060 0,27825 0,10402 1,20939 3,38813 0,39964 f -0,97049 0,34466 Aprueba | CM15 0,79709 0,76505 0,73178 0,69547 0,65372 0,63272 0,63272 0,63276 0,43880 0,28198 0,10901 0,43880 0,28198 0,10901 0,31457 0,29325 x H1 | CM18 0,74825 0,64657 0,55340 0,46645 0,330166 0,21938 0,330166 0,21938 0,330416 0,08824 0,065504 0,60610 0,31457 0,23365 x H1 |
| Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F vc pdc Etapa | Xm 0,76242 0,73952 0,665713 0,65713 0,65713 0,65713 0,53388 0,36536 0,18919 0,13346 | CM1 0,79597 0,76448 0,73182 0,669614 0,65495 0,66433 0,27593 0,13310 1,00850 3,17889 0,49508 f f -0,23682 0,81547 Aprueba | 33.2 CM9 0,79597 0,76448 0,73182 0,65495 0,66495 0,66495 0,66433 0,27593 0,63714 0,43833 0,27593 0,10310 1,00850 3,17889 0,49508 f -0,23682 0,81547 Aprueba 46,66 CM9 | %v/v CM13 0,79683 0,76475 0,73142 0,65306 0,65306 0,65306 0,43552 0,27520 0,43552 0,27520 0,10416 1,00897 3,17889 0,49480 f -0,22664 0,82326 Aprueba %v/v CM13 | CM14 0,79791 0,7633 0,73388 0,65659 0,65655 0,65655 0,65655 0,27511 0,43875 0,43875 0,43875 0,43875 0,43875 0,43954 x H1 H1 | CM15 0,7648 0,75486 0,73150 0,65520 0,65320 0,65320 0,43700 0,27894 0,10725 1,02028 3,17889 0,10725 1,02028 3,17889 0,43803 1,02028 3,17889 0,488331 f -0,23683 0,81546 Aprueba | CM18 0,77252 0,67993 0,59508 0,51662 0,44250 0,37213 0,30243 0,23250 0,10980 1,04516 3,17889 0,10980 1,04516 3,17889 0,10980 1,04516 3,17889 0,02585048 4,74131 f 1,16683285 0,02585048 Aprueba | Etapa 1 2 3 4 5 5 6 7 7 8 9 9 10 F vc p p t t pdc | Xm 0,65713 0,61208 0,58438 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57127 0,57127 0,18212 0,136207 0,13620 0,13660 Xm | CM1 0,79610 0,76467 0,73209 0,659652 0,65548 0,65507 0,558825 0,44017 0,558825 0,44017 0,558825 0,44017 0,558825 0,44017 0,558825 0,44017 0,558825 0,44017 0,258746 x H1 | 33.8 CM9 0,79610 0,76467 0,73209 0,65548 0,6557 0,65548 0,6557 0,55825 0,44017 0,55825 0,44017 0,55825 0,44017 0,25826 0,31457 0,048008 0,31457 0,28746 x H1 H1 | %v/v CM13 0,79695 0,76494 0,73169 0,69539 0,65360 0,60251 0,635322 0,43732 0,237824 0,10586 0,68035 0,31457 0,28765 x H1 H1 | CM14 0,79804 0,78659 0,73396 0,658712 0,60550 0,53932 0,44060 0,27825 0,10402 1,20939 3,38813 0,034966 Aprueba | CM15 0,79709 0,76505 0,73178 0,69372 0,65372 0,65372 0,65372 0,65372 0,65372 0,63582 0,43880 0,243189 0,10901 0,68807 0,31457 0,29325 x H1 | CM18 0,74826 0,64667 0,53340 0,46643 0,38341 0,30166 0,21938 0,14164 0,06504 0,60610 0,31457 0,23365 x H1 |
| Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F vc p t pdc Etapa 1 1 | Xm 0,76242 0,73952 0,66670 0,65713 0,65713 0,65733 0,65733 0,35338 0,35345 0,13346 0,13346 0,013346 0,01346 0,0145 | CM1 0,79597 0,76448 0,69614 0,669614 0,66495 0,60433 0,53714 0,43833 0,10310 1,00850 3,17889 0,49508 f 0,23682 0,81547 Aprueba CM1 0,79859 | 33.2 CM9 0,79597 0,76448 0,73182 0,665495 0,60433 0,27593 0,43833 0,27593 0,43833 0,27593 0,40850 f 0,27593 0,49508 f 0,281547 Aprueba 46,6 CM9 0,78850 0,78850 0,78850 0,81547 Aprueba | %v/v CM13 0,79683 0,76475 0,73142 0,669501 0,65308 0,60501 0,65308 0,60501 0,035412 0,43552 0,27520 0,10416 1,00897 3,17889 0,49480 f -0,22664 0,82326 Aprueba %v/v CM13 0,79941 | CM14 0,79791 0,76639 0,73388 0,63972 0,65659 0,65559 0,63725 0,27511 0,1023 0,1023 0,1023 0,1023 0,1023 0,1023 0,10251 x H1 H1 H1 | CM15 0,79696 0,76486 0,73150 0,69509 0,65320 0,65320 0,65320 0,65320 0,653271 0,43700 0,27894 0,10725 1,02028 3,17889 0,48831 f -0,23683 0,81546 Aprueba | CM18 0,77252 0,67993 0,59508 0,351662 0,44290 0,30244 0,23250 0,30244 0,23250 0,10980 0,10980 0,10980 0,47431 f f 2,16682265 0,25850438 Aprueba | Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F vc p t t pdc | Xm 0.65713 0.65713 0.57117 0.57117 0.57117 0.57117 0.49976 0.13660 | CM1 0,79610 0,7647 0,73209 0,69652 0,65548 0,665548 0,65548 0,53825 0,44017 0,53825 0,44017 0,53825 0,44017 0,25904 x 0,10480 0,68008 0,31457 0,227904 x H1 H1 | 33.8 CM9 0,79610 0,76467 0,75209 0,66952 0,665548 0,665548 0,665548 0,665548 0,665548 0,44017 0,23845 0,10480 0,10480 0,10480 0,10480 0,10480 0,28746 x H1 H1 | %v/v CM13 0,79695 0,69539 0,65340 0,60539 0,65360 0,60251 0,60251 0,60251 0,60251 0,60251 0,60251 0,60251 0,60251 0,60251 0,60251 0,60251 0,60530 0,031457 0,27824 0,7844 0,031457 0,031457 0,031457 0,031457 0,07954 0,079 | CM14 0,79804 0,76659 0,66830 0,66712 0,60650 0,53932 0,44060 0,27825 0,10402 1,20939 3,38813 0,39964 f f -0,97049 0,34466 Aprueba | CM15 0,79709 0,76505 0,69547 0,669547 0,669547 0,6372 0,60276 0,53582 0,10901 0,53582 0,10901 0,68807 0,28198 0,10901 0,68807 0,29325 x H1 H1 | CM18 0,74826 0,64667 0,35340 0,46645 0,38341 0,30166 0,21938 0,14164 0,06504 0,06504 0,06504 0,06504 0,031457 0,23365 x H1 H1 |
| Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F vc p 10 F vc p 2 2 4 5 6 7 8 9 9 10 F Vc P P 2 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 | Xm 0,76242 0,76970 0,65713 0,65713 0,65713 0,65713 0,65713 0,65713 0,65713 0,18919 0,13346 | CM1 0,79597 0,76448 0,73182 0,66614 0,66643 0,660433 0,53714 0,43833 0,27593 0,10310 1,00850 0,317889 0,49508 f -0,23682 0,81547 Aprueba | 33.2 CM9 0,79597 0,76448 0,75182 0,65495 0,66433 0,27593 0,63714 0,43833 0,27593 0,10310 1,00850 3,17889 0,49508 f f -0,23682 0,81547 Aprueba 46,66 CM9 0,78859 0,78959 0,78959 0,78959 0,78959 0,78959 0,78959 0,78959 0,78959 0,78959 | %v/v CM13 0,79683 0,76475 0,73142 0,69501 0,65306 0,60177 0,53412 0,43552 0,27520 0,10416 1,00897 3,17889 0,43452 0,43452 0,43452 0,43452 0,25264 0,82326 Aprueba %v/v CM13 0,7684 0,7647 0,7846 0,7941 0,7684 0,7684 0,7647 0,7846 0,7647 0,7887 0,7877 0,7877 0,7877 0,7877 0,7877 0,7887 0,7877 0,7887 0,7877 0,7887 0,7887 0,7777 0,7887 0,7877 0,7877 0,7877 0,7887 0,7777 0,7887 0,7787 0,7777 0,7787 0,7777 0,7777 0,7787 0,7777 0,7787 0,7787 0,7787 0,7787 0,7787 0,7787 0,7787 0,7777 0,7787 0,7 | CM14 0,79791 0,76539 0,73388 0,65659 0,65659 0,65659 0,43875 0,27511 0,43875 0,43875 0,43875 0,43875 0,43875 0,43875 0,43954 x H1 H1 CM14 0,80053 0,77036 | CM15 0,7648 0,75486 0,73150 0,65520 0,65320 0,53471 0,43700 0,27894 0,10725 1,02028 3,17889 0,10725 1,02028 3,17889 0,43803 f f -0,23683 0,81546 Aprueba | CM18 0,77252 0,67993 0,59508 0,51562 0,44250 0,32241 0,32241 0,32241 0,23250 0,10980 1,04516 3,17889 0,10980 1,04516 3,17889 0,785438 Aprueba | Etapa 1 2 3 4 5 6 7 7 8 9 10 F vc p p t pdc Etapa 1 2 | Xm 0,65713 0,61208 0,58438 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57127 0,57127 0,57127 0,57127 0,57127 0,57127 0,49976 0,18600 | CM1 0,79610 0,7647 0,75467 0,75467 0,65942 0,65942 0,65542 0,4017 0,53825 0,44017 0,10480 0,68008 0,31457 0,28746 x H1 CM1 0,76817 0,76817 | 33.8 CM9 0,79610 0,76467 0,73209 0,659652 0,65548 0,6557 0,65548 0,6557 0,55825 0,44017 0,55825 0,44017 0,75825 0,44017 0,75825 0,44017 0,75827 0,10480 0,28746 x H1 CM9 0,79842 0,76817 0,76847 0,76847 0,76847 0,76847 0,76847 0,76847 0,76847 0,76847 0,76847 0,76847 0,76847 0,76847 0,76847 0,76847 0,76847 0,76847 0,76847 0,76847 0,76847 0,78847 0,76847 0,76847 0,76847 0,76847 0,76847 0,76847 0,76847 0,76847 0,76847 0,78847 0,76847 0,76847 0,76847 0,78847 0,76847 0,76847 0,76847 0,76847 0,76847 0,76847 0,76847 0,76847 0,76847 0,76847 0,76847 0,76847 0,76847 0,77847 | %v/v CM13 0,79695 0,76494 0,73169 0,669539 0,669539 0,63360 0,62551 0,53522 0,43732 0,27824 0,10586 0,27824 0,05803 0,31457 0,28765 × H1 H1 | CM14 0,79804 0,76659 0,73396 0,669830 0,669830 0,669830 0,53932 0,44060 0,27825 0,10402 1,20939 3,38813 0,39964 f -0,97049 0,34466 Aprueba | CM15 0,79709 0,76505 0,73178 0,669547 0,669547 0,669547 0,6372 0,62276 0,53582 0,43880 0,0901 0,28198 0,28198 0,29325 x H1 H1 | CM18 0,74826 0,64667 0,55340 0,38341 0,30166 0,21938 0,14164 0,06504 0,60610 0,31457 0,23365 x H1 H1 |
| Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F vc pp t pdc Etapa 1 2 3 | Xm 0,76242 0,73952 0,66670 0,65713 0,65733 0,65733 0,65733 0,65733 0,65733 0,65733 0,65733 0,6573 0,6573 0,53388 0,35388 0,13346 0,13346 0,90415 0,90415 0,90415 | CM1 0,79597 0,76448 0,69614 0,669614 0,66943 0,60433 0,53714 0,43833 0,10310 1,00850 3,17889 0,49508 f 0,23593 0,10310 1,00850 3,17889 0,49508 f 0,23682 0,81547 Aprueba | 33.2 CM9 0,79597 0,76448 0,65448 0,65495 0,60433 0,27593 0,10310 1,00850 3,17889 0,49508 f -0,23622 0,81547 Aprueba 46,6 CM9 0,79859 0,79859 0,78842 0,79842 0,73737 | %v/v CM13 0,79683 0,76475 0,73142 0,669501 0,65308 0,60501 0,65308 0,60501 0,65308 0,60501 0,03412 0,27520 0,10416 1,00897 3,17889 0,49480 f 0,22664 0,82326 Aprueba %v/v CM13 0,79941 0,78666 0,73594 | CM14 0,79791 0,76639 0,73388 0,63972 0,65659 0,65559 0,63720 0,43875 0,27511 0,1023 0,10237 0,43875 0,10237 0,43954 x H1 H1 H1 CM14 0,80053 0,77326 | CM15 0,79696 0,76486 0,73150 0,669509 0,65320 0,65320 0,65320 0,65320 0,653271 0,43700 0,27894 0,10725 1,02028 3,17889 0,48831 f -0,23683 0,81546 Aprueba | CM18 0,77252 0,67993 0,59508 0,351662 0,44290 0,37213 0,30244 0,23250 0,10980 0,10980 0,10980 0,47431 f f 2,1688256 0,25850438 Aprueba CM18 0,78458 0,661576 | Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F νc ρ t pdc 1 2 3 3 | Xm 0.65713 0.65713 0.57117 0.57117 0.57117 0.57117 0.49976 0.33727 0.13660 0.13660 0.13660 0.13660 0.7029 0.77629 0.77634 0.77827 | CM1 0,79610 0,7647 0,75467 0,69552 0,65548 0,60550 0,53825 0,10480 0,10480 0,31457 0,28746 x H1 CM1 0,79842 0,78817 0,78817 | 33.8 CM9 0,79610 0,76467 0,75209 0,66952 0,65548 0,665548 0,665548 0,665548 0,65548 0,44017 0,25842 0,10480 0,68008 0,12490 0,12480 0,12480 0,28746 x H1 H1 CM9 0,78417 0,78817 0,78817 0,78817 0,78817 | %v/v CM13 0,79695 0,69539 0,66539 0,60539 0,605360 0,60251 0,60530 0,031457 0,27824 0,031457 0,078641 0,78641 0,78641 0,78641 0,78641 0,78641 0,78641 0,78641 0,78641 0,78641 0,78641 0,78641 0,78641 0,78641 0,78641 0,78650 0,78650 0,78641 0,78650 0,78 | CM14 0,79804 0,76659 0,66830 0,66830 0,65712 0,60650 0,53932 0,44060 0,27825 0,10402 1,20939 3,38813 0,39964 f 0,37940 0,34466 Aprueba CM14 0,80036 0,77010 | CM15 0,79709 0,76505 0,69547 0,669547 0,63372 0,62276 0,53582 0,43880 0,10901 0,68807 0,28198 0,10901 0,68807 0,231457 x H1 H1 CM15 0,79941 0,78956 0,73673 | CM18 0,74826 0,64667 0,35340 0,46645 0,38341 0,30166 0,21938 0,21938 0,06504 0,60504 0,60504 0,60504 0,31457 0,23365 x H1 H1 CM18 0,78376 0,69535 |
| Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 0 F VC p t pdc Etapa 1 2 3 4 4 5 5 6 7 8 9 9 10 0 0 0 10 10 10 10 10 10 1 | Xm 0,76242 0,665713 0,65713 0,65713 0,65713 0,65713 0,65713 0,65713 0,65713 0,65713 0,18919 0,13346 | CM1 0,79597 0,76448 0,73182 0,66614 0,66643 0,660433 0,53714 0,43833 0,27593 0,10310 1,00850 0,317889 0,49508 f -0,23682 0,81547 Aprueba CM1 0,76842 0,76842 0,76842 0,76842 0,76845 | 33.2 CM9 0,79597 0,76448 0,75182 0,65495 0,66433 0,27593 0,63714 0,43833 0,27593 0,10310 1,00850 3,17889 0,49508 f f -0,23682 0,81547 Aprueba 46,66 CM9 0,78859 0,78759 0,78959 0,78959 0,78959 0,78959 0,78959 0,78959 0,78959 | %v/v CM13 0,79683 0,76475 0,73142 0,69501 0,65302 0,65302 0,653012 0,43552 0,27520 0,10416 1,00897 3,17889 0,10416 1,00897 3,17889 0,49480 f f -0,22664 0,82326 Aprueba %v/v CM13 0,78941 0,78941 0,7864 | CM14 0,79791 0,7639 0,73388 0,65659 0,65659 0,65659 0,53820 0,43875 0,27511 0,1023 0,99921 0,43875 0,43875 0,43875 0,43875 0,43875 0,43954 H1 H1 | CM15 0,7648 0,7648 0,73150 0,65320 0,65320 0,65320 0,43700 0,27894 0,10725 1,02028 3,17889 0,10725 1,02028 3,17889 0,48834 f f -0,23683 0,81546 Aprueba | CM18 0,77252 0,67993 0,59508 0,44290 0,37213 0,30244 0,23250 0,10447 0,030244 0,23250 1,04930 1,04516 3,17889 0,47431 f 1,16683285 0,25850438 Aprueba | Etapa 1 2 3 4 5 6 7 7 8 9 9 10 F vc 9 7 7 8 9 9 10 F t pdc 2 3 3 | Xm 0,65713 0,5120 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,49976 0,33727 0,18212 0,13660 | CM1 0,79610 0,76467 0,73209 0,659548 0,65057 0,53825 0,44017 0,53825 0,44017 0,53825 0,44017 0,53825 0,44017 0,53825 0,10480 0,688008 0,31457 0,28746 X H1 0,78842 0,78842 0,76812 0,73702 | 33.8 CM9 0,79610 0,76467 0,73209 0,65548 0,05548 0,0548 0,0548 0,0548 0,0548 0,0548 0,014407 0,028746 0,07882 0,07882 0,07882 0,07882 0,07882 0,07882 0,07882 0,07882 0,07882 0,07882 0,07882 0,07882 0,07882 0,07882 0,07882 0,07702 0,07870 0,07870 0,07870 0,07870 0,07870 0,07882 0,07882 0,077802 0,07882 0,07782 0,07782 0,07782 0,07782 0,07782 0,07782 0,07782 0,07782 0,07782 0,07782 0,07782 0,07782 0,07782 0,07782 0,07782 0,07782 0,07780 | %v/v CM13 0,79695 0,76494 0,73169 0,669539 0,669539 0,63360 0,62551 0,53522 0,43732 0,27824 0,10586 0,27824 0,05805 0,31457 0,28765 x H1 H1 %v/v CM13 0,76694 0,75459 0,76494 0,75459 0,76494 0,75459 0,76494 0,75459 0,76494 0,75459 0,76494 0,75459 0,76494 0,75459 0,76494 0,75459 0,76494 0,75459 0,76494 0,75459 0,76494 0,75459 0,76494 0,75459 0,76494 0,75459 0,76494 0,75459 0,76494 0,778494 0,77849 0,77849 0, | CM14 0,79804 0,76659 0,73396 0,669830 0,669830 0,669830 0,53932 0,44060 0,27825 0,10402 1,20939 3,38813 0,39964 f -0,97049 0,34466 Aprueba CM14 0,80036 0,77010 0,77010 0,77010 0,77220 0,77200 0,77200 0,77200 0,77200 0,77200 0,77200 0,77200 0,77200 0,77200 0,77200 0,77200 0,77200 0,77200 0,77200 0,77200 0,77200 0,77200 0,7720000000000 | CM15 0,79709 0,76505 0,73178 0,669547 0,669547 0,669547 0,6372 0,62276 0,53582 0,43880 0,0525 0,28198 0,09901 0,31457 0,29325 x H1 H1 H1 | CM18 0,74826 0,64667 0,55340 0,46645 0,33046 0,21938 0,14164 0,068524 0,068524 0,06854 0,06854 0,069510 x H1 H1 |
| Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 100 F vc pdc ttapa 1 2 3 4 | Xm 0,76242 0,73952 0,66670 0,65713 0,65733 0,65733 0,65733 0,35388 0,35536 0,13346 0,13346 0,90415 0,90415 0,90415 0,90415 0,89915 | CM1 0,79597 0,76448 0,69614 0,669614 0,669614 0,669614 0,66943 0,67495 0,60433 0,73714 0,73833 0,10310 1,00850 | 33.2 CM9 0,79597 0,76448 0,65614 0,65495 0,60433 0,27593 0,10310 1,00850 3,17889 0,49508 f 0,23592 0,49508 f 0,23593 0,49508 f 0,23593 0,49508 f 0,23593 0,27593 0,76442 0,7859 0,78842 0,79378 0,70378 | %v/v CM13 0,79683 0,76475 0,73142 0,669501 0,65308 0,60501 0,65308 0,60501 0,65308 0,60501 0,65308 0,60501 0,03412 0,27520 0,10416 0,10487 0,10487 0,10487 0,10487 0,10487 0,10897 0,07520 0,075941 0,725200 0,725200 0,725200 0,725200 0,755400 0,755400 0 | CM14 0,79791 0,76639 0,73388 0,66559 0,60575 0,27511 0,1023 0,43875 0,43875 0,1023 0,43875 0,1023 0,43875 0,1023 0,43954 x H1 H1 CM14 0,80053 0,77392 0,773561 | CM15 0,79696 0,76486 0,73150 0,669509 0,65320 0,65320 0,65320 0,65320 0,653271 0,43700 0,27894 0,10725 0,10725 0,10725 0,27894 0,48831 f 6,23683 0,81546 Aprueba | CM18 0,77252 0,67993 0,59508 0,351662 0,44290 0,37213 0,30244 0,23250 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,25850438 Aprueba CM18 0,78458 0,661576 0,54131 0,561576 | Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F νc ρ t pdc 1 2 3 4 4 5 5 6 7 8 9 10 5 6 7 8 9 10 5 6 7 8 9 10 5 6 7 8 9 10 5 6 7 8 9 10 5 6 7 8 9 10 5 6 7 8 9 10 5 6 7 8 9 10 5 6 7 8 9 10 5 6 7 8 8 9 10 5 6 7 8 8 9 10 5 6 7 8 8 9 10 7 8 8 9 10 8 8 9 10 8 8 8 9 10 8 8 8 9 10 8 8 8 9 9 10 8 8 8 8 9 10 8 8 8 8 9 9 10 8 8 8 8 8 9 10 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 | Xm 0.65713 0.65713 0.57117 0.57117 0.57117 0.57117 0.49976 0.33727 0.18212 0.13660 | CM1 0,79610 0,7647 0,73209 0,69552 0,65548 0,60557 0,53825 0,44017 0,53825 0,44017 0,53825 0,44017 0,53825 0,42904 0,10480 0,68008 0,31457 0,22904 x H1 H1 CM1 0,79842 0,76817 0,73702 0,70329 | 33.8 CM9 0,79610 0,76467 0,75467 0,75467 0,65652 0,65548 0,665548 0,665548 0,65548 0,44017 0,23846 0,10480 0,10480 0,10480 0,128746 x H1 H1 CM9 0,78817 0,78320 0,70320 0,70320 0,70320 0,70320 0,70520 0,70520 0,70520 0,70520 0,70510 0,70520 0,70520 0,70520 0,70510 0,70500 0,70510 0,70500 0,70500 0,70500 0,70500 0,70500 0,70500 0,70500 0,70500 0,05582 0,05582 0,05000 0,05882 0,05882 0,05882 0,05882 0,05882 0,07000 0,05882 0,070000 0,070000 0,070000 0,070000 0,070000 0,07000 0,00 | %v/v CM13 0,79695 0,69539 0,66539 0,66539 0,60251 0,602551 0,60251 0,78841 0,79240 0,78641 0,762541 0,77655 0,77 | CM14 0,79804 0,76659 0,66830 0,66830 0,65712 0,60650 0,53932 0,44060 0,27825 0,10402 1,20939 3,38813 0,39964 f f 0,97049 0,34466 Aprueba CM14 0,80036 0,77010 0,73891 0,73891 | CM15 0,79709 0,76505 0,69547 0,60547 0,6372 0,60276 0,53582 0,43880 0,10901 0,68807 0,28198 0,10901 0,68807 0,28198 x H1 H1 CM15 0,79941 0,78556 0,79941 0,78556 | CM18 0,74826 0,64667 0,35340 0,46645 0,38341 0,30166 0,21938 0,21938 0,21938 0,21938 0,21938 0,23365 x H1 H1 CM18 0,78376 0,6543 0,65435 0,65435 0,65435 |
| Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 0 F VC p t pdc 1 2 3 4 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 | Xm 0,76242 0,3952 0,665713 0,65713 0,65713 0,65713 0,33388 0,36536 0,18919 0,13346 0 0 0,0415 0,90415 0,90415 0,89419 0,88419 | CM1 0,79597 0,76448 0,73182 0,66614 0,66643 0,53714 0,43833 0,27593 0,10310 1,00850 0,317889 0,49508 f -0,23682 0,81547 Aprueba CM1 0,78859 0,73737 0,73785 | 33.2 CM9 0,79597 0,76448 0,73182 0,66495 0,60433 0,27593 0,63514 0,43833 0,27593 0,10310 1,00850 3,17889 0,49508 f -0,23682 0,81547 Aprueba 46,6 CM9 0,78859 0,78959 0,79959 0,79959 0,79959 0,79959 0,79959 0,79 | %v/v CM13 0,79683 0,76475 0,73142 0,69501 0,65308 0,60177 0,53412 0,43552 0,27520 0,10416 1,00897 3,17889 0,434562 0,2564 0,43450 f -0,22664 0,83232 Aprueba %v/v CM13 0,7894 0,78666 0,73694 0,73694 0,73694 | CM14 0,79791 0,7639 0,73388 0,65659 0,65659 0,65659 0,43875 0,27511 0,10233 0,99921 0,31457 0,43954 × H1 H1 CM14 0,80053 0,77036 0,77036 | CM15 0,79696 0,75485 0,73150 0,65320 0,65320 0,653271 0,43700 0,27894 0,10725 1,02028 3,17889 0,10725 1,02028 3,17889 0,10725 1,02028 3,17889 0,48831 6,81546 Aprueba CM15 0,79957 0,76881 0,73708 0,73708 | CM18 0,77252 0,67993 0,59508 0,44290 0,37213 0,30244 0,23250 1,0492 1,04516 3,17889 0,10980 1,04516 3,17889 0,47431 f 1,16683285 0,02580438 Aprueba CM18 0,78458 Aprueba | Etapa 1 2 3 4 5 6 7 7 8 9 9 10 F vc 9 7 8 9 9 10 F vc 2 2 3 3 4 4 5 | Xm 0,65713 0,5120 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,33727 0,18212 0,13660 0,33727 0,13660 0,7029 0,76634 0,77029 0,77624 0,76242 | CM1 0,79610 0,76467 0,75209 0,65952 0,65548 0,60507 0,53825 0,44017 0,53825 0,44017 0,53825 0,44017 0,53825 0,44017 0,53825 0,44017 0,53825 0,44017 0,25846 H1 0,79842 0,76817 0,73702 0,76327 0,76327 | 33.8 CM9 0,79610 0,76467 0,75209 0,65548 0,65548 0,65548 0,65548 0,65548 0,65548 0,44017 0,253825 0,44017 0,53825 0,44017 0,53825 0,44017 0,53825 0,44017 0,53825 0,44017 0,53825 0,44017 0,73842 0,78842 0,78842 0,78842 0,7870 0,78700 | %v/v CM13 0,79695 0,76494 0,73169 0,669539 0,669539 0,63360 0,62251 0,53522 0,43732 0,27824 0,10586 0,27824 0,05803 0,31457 0,27824 H1 H1 %v/v CM13 0,76494 0,76693 0,76494 0,75841 0,75924 0,75859 0,76285 0,66289 | CM14 0,79804 0,76659 0,73396 0,669830 0,669830 0,53932 0,44060 0,27825 0,10402 1,20939 3,38813 0,39964 f -0,97049 0,34466 Aprueba CM14 0,80036 0,77310 0,773891 0,77310 | CM15 0,79709 0,76505 0,73178 0,669547 0,669547 0,6372 0,62276 0,53582 0,43880 0,09201 0,28198 0,28198 0,28198 0,28198 0,31457 0,29325 x x H1 H1 CM15 0,79941 0,76825 0,73673 0,70228 0,066311 | CM18 0,74826 0,64667 0,55340 0,46645 0,33046 0,21938 0,14164 0,068524 0,068524 x x H1 H1 CM18 CM18 0,69535 0,61435 0,63945 |
| Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 100 F vc p pdc Etapa 1 2 3 4 5 6 | Xm 0,76242 0,73952 0,665713 0,65713 0,55388 0,365536 0,18919 0,13346 Xm 0,90415 0,90415 0,90415 0,90415 0,90415 0,90415 0,90415 | CM1 0,79597 0,76448 0,69614 0,669614 0,669614 0,669614 0,63714 0,43833 0,10310 1,00850 0,10310 1,00850 1,00850 1,00850 1,00850 1,00850 0,10310 1,00850 0,23582 0,81547 Aprueba CM1 0,79859 0,76842 0,73737 0,7378 0,661919 | 33.2 CM9 0,79597 0,76448 0,65448 0,65495 0,60433 0,53714 0,43833 0,27593 0,10310 1,00850 3,17889 0,49508 f 0,23592 0,49508 f 0,23682 0,81547 Aprueba 46,6 0,79859 0,79859 0,79859 0,79859 0,70378 0,60514 0,70378 0,60548 0,61919 0,70378 0,65548 0,61919 0,65948 0,61919 0,65948 0,61919 0,65948 0,61919 0,6595 0,60548 0,61919 0,65958 0,61919 0,65958 0,61919 0,65958 0,61919 0,70378 0,65948 0,70378 0,65948 0,70378 0,65948 0,70378 0,65948 0,70378 0,65948 0,70378 0,65958 0,61919 0,65958 0,60548 0,61919 0,70378 0,65958 0,70378 0,65958 0,65958 0,70378 0,70378 0,65958 0,70378 0,70378 0,65958 0,70378 0,70378 0,70378 0,65958 0,70378 0,70378 0,70378 0,70378 0,65958 0,70378 0,70378 0,70378 0,65958 0,70378 0,70378 0,70378 0,65958 0,70378 0,70378 0,65958 0,70378 0,70378 0,65958 0,70378 0,70378 0,70378 0,65958 0,70378 0,70378 0,65958 0,70378 0,70378 0,65958 0,70378 0,70378 0,65958 0,70378 0,70378 0,65958 0,70378 0,65958 0,70378 0,65958 0,70378 0,65958 0,65958 0,70378 0,65958 0,70378 0,65958 | %v/v CM13 0,79683 0,76475 0,75475 0,75475 0,75475 0,669501 0,665308 0,665308 0,66177 0,53412 0,43532 0,27520 0,10416 1,00897 3,17889 0,49480 f 0,22564 0,22564 0,22564 0,22564 0,22564 0,27664 0,27664 0,27664 0,79941 0,79941 0,78866 0,79941 0,78866 0,79941 0,78866 0,73694 0,72651 0,63550 0,63550 0,63550 0,66550 0,73694 0,76261 0,66550 0,66550 0,66555 0,66555 0,66555 0,66555 0,66555 0,66555 0,66550 0,770 0,78866 0,770 0,78866 0,770 0,78866 0,770 0,78666 0,770 0,78866 0,770 0,78866 0,770 0,78866 0,770 0,78866 0,770 0,78666 0,770 0,7866 0,770 0,7866 0,770 0,7866 0,770 0,7866 0,770 0,7866 0,770 0,7866 0,770 0,7866 0,770 0,7866 0,770 0,7866 0,770 0,7752 | CM14 0,79791 0,76639 0,73388 0,66559 0,60575 0,53820 0,43875 0,27511 0,10233 0,27511 0,10233 0,27511 0,10233 0,27511 0,10233 0,27511 0,31457 0,49954 x H1 H1 CM14 0,80053 0,770561 0,73927 0,70561 0,62075 | CM15 0,79696 0,76486 0,73150 0,69509 0,65320 0,65320 0,65320 0,53471 0,43700 0,27894 0,10725 1,02028 3,17889 0,48831 f f -0,23683 0,81546 Aprueba CM15 0,79957 0,76881 0,73708 | CM18 0,77252 0,67993 0,59508 0,351662 0,44290 0,37213 0,30244 0,23250 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,25850438 Aprueba CM18 0,78458 0,61576 0,61576 0,54131 0,47180 0,40575 | Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F vc p 10 F t pdc 2 1 2 2 3 3 4 5 6 | Xm 0.65713 0.65713 0.57117 0.57117 0.57117 0.57117 0.49976 0.33727 0.18212 0.13660 | CM1 0,79610 0,7647 0,73209 0,69652 0,65548 0,60507 0,53825 0,44017 0,53825 0,44017 0,53825 0,44017 0,53825 0,42904 0,10480 0,63808 0,31457 0,22904 0,31457 0,28746 x H1 H1 CCM1 0,79842 0,70817 0,73702 0,70329 0,668481 0,61825 | 33.8 CM9 0,79610 0,76467 0,75209 0,60652 0,65548 0,60557 0,44017 0,53825 0,44017 0,23904 0,10480 0,68008 0,27904 0,10480 0,28746 x H1 H1 47,1 CM9 0,78817 0,73702 0,7329 0,66481 0,66825 | %v/v CM13 0,79695 0,76494 0,73169 0,60539 0,605360 0,60251 0,60251 0,60251 0,60251 0,43732 0,43732 0,27824 0,10586 x H1 H1 %v/v CM13 0,79924 0,70213 0,66289 0,66289 0,66289 0,66289 | CM14 0,79804 0,76659 0,66830 0,66830 0,659712 0,60650 0,53932 0,44060 0,27825 0,10402 1,20939 3,38813 0,39964 f f 0,97049 0,34466 Aprueba CM14 0,80036 0,77010 0,73891 0,73891 0,73891 | CM15 0,79709 0,76505 0,69547 0,69547 0,6372 0,60276 0,53582 0,43880 0,10901 0,68807 0,28198 0,10901 0,68807 0,31457 0,29325 x H1 H1 CM15 0,79941 0,7856 0,79941 0,7856 0,79941 0,7856 0,79941 0,7856 0,79941 0,7856 0,79941 0,7856 0,79741 0,7856 0,79741 0,7856 0,79741 0,7856 0,79741 0,7856 0,79741 0,7856 0,79741 0,7856 0,79741 0,7856 0,797410 0,797410 0,7974100000000000000000000000000000000000 | CM18 0,74826 0,64667 0,35340 0,46645 0,38341 0,30166 0,21938 0,21938 0,08824 0,06504 0,60610 0,031457 0,23365 x H1 H1 CM18 0,78376 0,69535 0,61435 0,53963 0,53963 0,46984 0,40348 |
| Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 9 10 7 8 9 9 10 0 F Vc p 0 2 10 F F Vc p 2 3 4 5 5 6 7 7 8 9 9 9 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 | Xm 0,76242 0,73952 0,65713 0,65713 0,53388 0,365536 0,18919 0,13346 Xm 0,90415 0,90415 0,90415 0,90415 0,90415 0,90415 | CM1 0,79597 0,76448 0,73182 0,66614 0,66614 0,66643 0,53714 0,43833 0,53714 0,43833 0,27593 0,10310 1,00850 0,317889 0,49508 f f -0,23682 0,81547 Aprueba CM1 0,75859 0,75842 0,73737 0,70378 0,66548 0,655918 | 33.2 CM9 0,79597 0,76448 0,73182 0,69514 0,65514 0,65514 0,67433 0,53714 0,43833 0,53714 0,43833 0,53714 0,43833 0,27593 0,43508 f -0,23682 0,81547 Aprueba 46,66 CM9 0,75848 0,655918 0,655918 | %v/v CM13 0,79683 0,76475 0,73142 0,69500 0,65308 0,60177 0,53412 0,43552 0,27520 0,10416 1,00897 3,17889 0,43450 f -0,22664 0,83232 Aprueba %v/v CM13 0,7894 0,78666 0,73644 0,78666 0,73654 0,78666 0,73654 0,78666 0,73654 0,78666 0,73654 0,78666 0,73654 0,78666 0,73654 0,78666 0,73654 0,78666 0,73654 0,78666 0,73654 0,78666 0,73654 0,78666 0,73654 0,78666 0,73654 0,78666 0,73654 0,78666 0,73654 0,78666 0,73654 0,78666 0,73654 0,78666 0,73654 0,78656 0,55588 0,5 | CM14 0,79791 0,7639 0,73388 0,65659 0,65659 0,65659 0,43875 0,27511 0,1023 0,99921 0,31457 0,43954 × H1 H1 CM14 0,80053 0,77036 0,77036 0,77036 0,77036 | CM15 0,79646 0,75436 0,65320 0,65320 0,653271 0,253471 0,27894 0,10725 1,02028 3,17889 0,10725 1,02028 3,17889 0,10725 1,02028 3,17889 0,48831 6,81546 Aprueba CM15 0,79957 0,76881 0,73708 0,73708 0,73708 0,66378 0,66378 0,61592 | CM18 0,77252 0,67993 0,59508 0,44290 0,37213 0,30244 0,23250 1,0492 1,04516 3,17889 0,47431 f 1,16683285 0,47431 f 1,16683285 0,47434 Aprueba CM18 0,78458 0,69648 0,61576 0,54131 0,47180 0,47180 | Etapa 1 2 3 4 5 6 7 7 8 9 9 10 F vc 9 7 7 t pdc 2 3 3 4 4 5 6 7 7 | Xm 0,65713 0,61208 0,58438 0,57117 0,57117 0,57117 0,33727 0,18212 0,13660 0,33727 0,18212 0,13660 0,70634 0,77627 0,76634 0,76634 0,76242 0,76242 0,70234 | CM1 0,79610 0,7647 0,75407 0,69552 0,695548 0,60507 0,53825 0,44017 0,27904 0,10480 0,68008 0,31457 0,31457 0,31457 0,31457 0,37842 0,76817 0,78842 0,73702 0,73702 0,66431 0,61825 0,55781 | 33.8 CM9 0,75610 0,76467 0,72409 0,60557 0,55842 0,60557 0,53825 0,44017 0,27904 0,10480 0,31457 0,28746 x X H1 H1 CM9 0,78842 0,73702 0,73702 0,73702 0,66481 0,61825 0,55781 | %v/v CM13 0,79695 0,76494 0,73169 0,669539 0,669539 0,63360 0,625511 0,53522 0,43732 0,27824 0,10586 0,31457 0,28765 × H1 H1 %v/v CM13 0,766924 0,73659 0,76241 0,73659 0,76241 0,73659 0,76243 0,76562 0,76562 0,766562 0,55462 0,55562 0,55562 0,55562 0,55562 0,55562 0,55562 0,55562 0,55562 0,55562 0,55562 0,55562 0,55562 0,55562 0,55562 0,55562 0,55562 0,55562 0,55562 0,55562 0,76624 0,76624 0,76624 0,76624 0,5567 0,5777 0,277824 0,5777 0,277824 0,5777 0,277824 0,5777 0,277824 0,5777 0,277824 0,5777 0,277824 0,5777 0,277824 0,5777 0,277824 0,5777 0,277824 0,5777 0,277824 0,5777 0,277824 0,5777 0,277824 0,5777 0,277824 0,55462 | CM14 0,79804 0,76659 0,73396 0,669830 0,669830 0,53932 0,44060 0,27825 0,10402 1,20939 3,38813 0,39964 f -0,97049 0,34466 Aprueba CM14 0,80036 0,77010 0,773891 0,77010 0,773891 0,77012 0,66653 0,61980 0,55909 | CM15 0,79709 0,76505 0,69547 0,65372 0,6372 0,28198 0,10901 0,28198 0,10901 0,31457 0,29325 × × H1 H1 CM15 0,78856 0,73673 0,70231 0,663807 | CM18 0,74826 0,64667 0,55340 0,46645 0,30166 0,21938 0,14164 0,06854 0,06854 0,06854 0,31457 0,23365 x H1 H1 CM18 0,78376 0,6953 0,61435 0,61435 |
| Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 100 F vc p vc p t Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 100 F Etapa 6 7 8 9 100 F 7 8 9 100 F 7 8 9 100 F 7 8 9 100 F 7 8 9 100 F 7 8 9 100 F 7 8 9 100 F 7 8 9 100 F 7 8 9 100 F 7 8 9 100 F 7 8 9 100 F 7 8 9 100 F 7 8 9 100 F 7 8 9 100 F 7 8 9 100 F 7 8 8 9 100 F 7 8 8 9 100 F 7 8 8 9 100 F 7 8 9 100 F 8 8 8 8 8 100 F 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 | Xm 0,76242 0,73952 0,665713 0,65713 0,55388 0,365536 0,18919 0,13346 Xm 0,90415 0,90415 0,90415 0,90415 0,90415 0,90415 0,90415 0,90415 | CM1 0,79597 0,76448 0,69614 0,669614 0,669614 0,669614 0,63714 0,43833 0,10310 1,00850 0,10310 1,00850 1,00850 1,00850 1,00850 1,00850 1,00850 1,00850 0,23783 0,49508 f f CM1 0,79859 0,76842 0,70373 0,61919 0,55918 0,61919 0,55918 | 33.2 CM9 0,79597 0,76448 0,73182 0,665495 0,60433 0,53714 0,43833 0,27593 0,10310 1,00850 3,17889 0,49508 f 0,239508 f 0,239508 0,49508 f 0,23859 0,78859 0,78859 0,78859 0,78859 0,78859 0,70378 0,65548 0,61919 0,55918 0,65918 0,67939 0,57918 0,65918 0,70378 0,65918 0,65918 0,70378 0,65918 0,65918 0,70378 0,65918 0,65918 0,70378 0,65918 0,70378 0,65918 0,70378 0,65918 0,70378 0,65918 0,70378 0,65918 0,70378 0,65918 0,70378 0,65918 0,70378 0,65918 0,70378 0,65918 0,70378 0,65918 0,70378 0,65918 0,70378 0,65918 0,70378 0,65918 0,70378 0,70378 0,70378 0,65918 0,70378 0,65918 0,70378 0,70378 0,70378 0,65918 0,70378 0,70378 0,70378 0,65918 0,70378 0,70378 0,70378 0,65918 0,70378 0,70378 0,65918 0,70378 0,70378 0,65918 0,70378 0,65918 0,70378 0,65918 0,70378 0,70378 0,65918 0,70378 0,65918 0,70378 0,65918 0,70378 0,65918 0,70378 0,65918 0,70378 0,65918 0,70378 0,65918 0,70378 0,65918 0,70378 0,65918 0,65918 0,70378 0,65918 0,70378 0,65918 0,65918 0,70378 0,65918 0,70378 0,65918 0,65918 0,65918 0,70378 0,65918 0,65918 0,70378 0,65918 0,65918 0,70378 0,65918 0,70378 0,65918 0,70378 0,65918 0,70378 0,65918 0,70378 0,70378 0,65918 0,70378 | %v/v CM13 0,79683 0,76475 0,73142 0,669501 0,65308 0,60501 0,65308 0,60501 0,65308 0,60501 0,65308 0,60517 0,27520 0,10416 0,10487 0,10487 0,10487 0,10487 0,10487 0,10487 0,27550 0,10487 0,27550 0,10487 0,27550 0,10487 0,27550 0,10487 0,27550 0,10487 0,27550 0,10487 0,27550 0,10487 0,27550 0,10487 0,27550 0,10487 | CM14 0,79791 0,76639 0,73388 0,66559 0,60575 0,233875 0,27511 0,10233 0,43875 0,27511 0,10233 0,10233 0,10233 0,10233 0,31457 0,43954 x H1 H1 CM14 0,80053 0,77036 0,73927 0,70361 0,62075 0,62075 0,62075 | CM15 0,79696 0,76486 0,73150 0,669509 0,65320 0,65320 0,65320 0,65320 0,65320 0,65320 0,65320 0,72894 0,10725 0,10725 0,10725 0,10725 0,27881 0,81546 Aprueba CM15 0,79957 0,76881 0,7278 0,76378 0,76378 0,61692 0,555682 0,61692 0,555682 | CM18 0,77252 0,67993 0,59508 0,351662 0,44290 0,37213 0,30244 0,23250 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,25850438 Aprueba CM18 0,78458 0,61576 0,54131 0,47180 0,40575 0,34160 | Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F vc p t pdc 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F 2 3 4 5 6 7 8 9 10 7 8 9 10 7 8 9 10 7 8 9 10 7 8 9 10 7 8 9 10 7 8 8 9 10 7 8 8 9 10 7 8 8 9 10 7 8 8 9 10 7 8 8 9 10 7 8 8 9 10 8 8 9 10 8 8 9 10 8 8 9 10 8 8 9 10 8 8 8 9 10 8 8 8 9 10 8 8 8 9 10 8 8 8 9 10 8 8 8 9 10 8 8 8 9 10 8 8 8 9 10 8 8 8 8 8 9 10 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 | Xm 0.65713 0.65713 0.57117 0.57117 0.57117 0.57117 0.57117 0.49976 0.33727 0.18212 0.13660 | CM1 0,79610 0,7647 0,73209 0,69652 0,65548 0,65548 0,53825 0,44017 0,53825 0,27904 0,10480 0,68008 0,27904 0,10480 0,28746 × H1 H1 CM1 0,79842 0,76817 0,73702 0,70329 0,66825 0,57811 0,7329 | 33.8 CM9 0,79610 0,76467 0,75209 0,669652 0,65548 0,60507 0,53825 0,44017 0,25942 0,27904 0,10480 0,68008 0,31457 0,228746 x H1 H1 H1 47,1 CM9 0,78817 0,73702 0,7329 0,66182 0,661821 0,61825 0,65781 0,73702 0,73702 0,76817 0,73702 0,76817 0,73702 0,76817 0,73702 0,76817 0,73702 0,76817 0,73702 0,76817 0,73702 0,76817 0,73702 0,76817 0,73702 0,76817 0,73702 0,76817 0,73702 0,76817 0,73702 0,76817 0,73702 0,76817 0,73702 0,75781 0,73702 0,661821 0,661827 0,675781 0,73702 0,675781 0,73702 0,675781 0,73702 0,75817 0,75781 0,75 | %v/v CM13 0,79695 0,76494 0,73169 0,69539 0,69539 0,60531 0,60251 0,60251 0,60251 0,60251 0,43732 0,27824 0,10586 0,6035 0,31457 0,28765 x H1 H1 V CM13 0,79924 0,70213 0,61562 0,5462 | CM14 0,79804 0,78659 0,678336 0,66830 0,659512 0,60650 0,53932 0,44060 0,27825 0,10402 1,20939 3,38813 0,39964 f f 0,97049 0,34466 Aprueba CM14 0,80036 0,77010 0,72821 0,61980 0,53999 0,61980 | CM15 0,79709 0,76505 0,69547 0,69547 0,6372 0,60276 0,53582 0,43880 0,10901 0,68807 0,28198 0,10901 0,68807 0,28198 x H1 H1 CM15 0,79941 0,7856 0,79941 0,7856 0,79941 0,7856 0,79941 0,7856 0,79941 0,7856 0,79941 0,7856 0,79741 0,7856 0,79741 0,785531 0,785531 0,785531 0,655531 | CM18 0,74826 0,64667 0,35340 0,46645 0,38341 0,30166 0,21938 0,21938 0,21938 0,21938 0,21938 0,23365 x H1 H1 CM18 0,78376 0,63435 0,53963 0,61435 0,53963 0,64435 0,53963 0,46984 0,40348 0,33897 0,22865 |
| Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 6 7 8 9 9 10 0 F Vc p 0 0 F Vc p 2 3 4 5 6 6 7 7 8 9 9 9 10 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 | Xm 0,76242 0,73952 0,65713 0,65713 0,53388 0,365536 0,18919 0,13346 Xm 0,90415 0,90415 0,90415 0,90415 0,90415 0,90415 0,90415 | CM1 0,79597 0,76448 0,73182 0,66614 0,66614 0,66643 0,53714 0,43833 0,53714 0,43833 0,27593 0,10310 1,00850 0,317889 0,49508 f f -0,23682 0,81547 Aprueba CM1 0,75859 0,75978 0,75978 0,75978 0,75978 0,75978 0,75978 0,75978 0,75978 0,75978 0,75978 0,75978 0,75978 0,75978 0,75978 0,7597800000000000000000000000000000000000 | 33.2 CM9 0,79597 0,76448 0,73182 0,69514 0,65514 0,65514 0,67433 0,53714 0,43833 0,53714 0,43833 0,53714 0,43833 0,27593 0,43508 f -0,23682 0,81547 Aprueba 0,75842 0,73377 0,70378 0,66548 0,61919 0,555918 0,47593 0,47594 0,47593 0,47595 0,475 | %v/v CM13 0,79683 0,76475 0,73142 0,69501 0,65308 0,60177 0,53412 0,43552 0,27520 0,10416 1,00897 3,17889 0,49480 f 6,82326 Aprueba %v/v CM13 0,78666 0,73694 0,78666 0,73694 0,78666 0,53542 0,78666 0,73694 0,78666 0,53542 0,78666 0,73694 0,78666 0,73694 0,78666 0,53542 0,78666 0,73694 0,78666 0,53542 0,78666 0,73694 0,78666 0,53542 0,78666 0,73694 0,78666 0,53552 0,77053 0,77055 0,7 | CM14 0,79791 0,7653 0,73368 0,65659 0,65659 0,65659 0,43875 0,27511 0,1023 0,99921 0,31457 0,43954 x H1 H1 H1 CM14 0,80053 0,77036 0,77056 0,77056 0,77056 0,77056 0,77056 0,77056 0,77056 0,77056 0,77056 0,7 | CM15 0,79696 0,76486 0,73150 0,66320 0,66320 0,653271 0,43700 0,27894 0,10725 1,02028 3,17889 0,10725 1,02028 3,17889 0,48831 6,48831 0,48834 6,48546 Aprueba CM15 0,79957 0,76681 0,73708 0,66378 0,666378 0,61692 0,55568 | CM18 0,77253 0,67953 0,59508 0,44290 0,37213 0,30244 0,23250 1,04516 3,17889 0,47431 f 1,16683263 0,47431 f 1,16683263 0,47431 0,2585048 0,65648 0,65648 0,66648 0,651576 0,034160 0,254131 0,47180 0, | Etapa 1 2 3 4 5 6 7 7 8 9 9 10 F vc p p t pdc Etapa 1 2 3 4 4 5 6 6 7 7 8 8 9 7 7 | Xm 0,65713 0,61208 0,58438 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,33727 0,18212 0,13660 0,7029 0,76634 0,77029 0,76634 0,77026 0,76242 0,7003 0,52218 0,40954 | CM1 0,79610 0,7647 0,73209 0,69552 0,655548 0,60507 0,53825 0,44017 0,27904 0,10480 0,68008 0,31457 0,28746 x x H1 H1 CM1 0,78842 0,7842 0,73702 0,73702 0,73702 0,73702 0,73702 0,66481 0,66481 0,66482 0,665781 0,655781 | 33.8 CM9 0,79610 0,76467 0,72409 0,60557 0,53825 0,44017 0,259825 0,44017 0,27904 0,10480 0,31457 0,28746 x H1 H1 CM9 0,79842 0,73702 0,73702 0,73702 0,73702 0,66481 0,673702 0,7544 0,73702 0,7544 0,73702 0,7544 0,73702 0,7544 0,73702 0,7544 0,73702 0,7544 0,73702 0,7544 0,7544 0,75702 0,7544 0,75702 0,75842 0,75772 0,75842 0,75772 0,75842 0,75772 0,75842 0,75772 0,75842 0,75772 0 | %v/v CM13 0,79695 0,76494 0,73169 0,669539 0,669539 0,63360 0,625512 0,53522 0,43732 0,27824 0,10586 0,31457 0,28765 × H1 H1 %v/v CM13 0,79694 0,73659 0,764848 0,75542 0,65542 0,65542 0,75552 0,75552 0,75552 0,75552 0,75552 0,75552 0,75552 0,75552 0,75552 0,7755 0 | CM14 0,79804 0,76659 0,73396 0,669830 0,669830 0,53932 0,44060 0,27825 0,10402 1,20939 3,38813 0,39964 f -0,97049 0,34466 Aprueba CM14 0,80036 0,77010 0,773891 0,77010 0,773891 0,77012 0,66663 0,61980 0,55909 0,47257 | CM15 0,79709 0,76505 0,69547 0,669547 0,6372 0,28198 0,10901 0,28198 0,28198 0,29091 0,31457 0,29325 × × H1 H1 CM15 0,78856 0,73673 0,70258 0,73673 0,70251 0,663807 0,73673 0,7377 0,7373 0,7555 0,75577 0,7557 0,7557 0,7557 0,7557 0,7557 0,7557 0,75577 0,75577 0,75577 0,75577 0,75577 0,75577 0,75577 0,75577 0,75577 0,75577 0,75577 0,755777 0,755777 0,755777 0,755777 0,7557777 0,7557777777777 | CM18 0,74826 0,64667 0,55340 0,46645 0,33046 0,21938 0,14164 0,06854 0,06854 0,06854 0,31457 0,23365 x H1 H1 CM18 0,78376 0,69535 0,61435 0,61435 0,61435 0,61435 |
| Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 100 F vc p t pdc t 2 3 4 5 6 7 8 9 | Xm 0,76242 0,73952 0,665713 0,65713 0,55713 0,55713 0,55713 0,55713 0,55713 0,55713 0,5713 0,18919 0,13346 Xm 0,90415 0,90415 0,90415 0,90415 0,90415 0,90415 0,90415 0,89915 0,88324 0,70003 0,88324 0,70003 | CM1 0,79597 0,76448 0,69614 0,669614 0,669614 0,66495 0,60433 0,53714 0,43833 0,27593 0,10310 1,00850 3,17889 0,49508 f f 0,23682 0,81547 Aprueba CM1 0,79859 0,76842 0,73737 0,70378 0,66919 0,73737 0,6695918 0,61919 0,55918 0,6193753 | 33.2 CM9 0,79597 0,76448 0,73182 0,60544 0,65495 0,60433 0,53714 0,43833 0,10310 1,00850 3,17889 0,49508 f 0,23593 0,49508 f 0,23593 0,49508 f 0,23682 0,81547 Aprueba 46,6 0,79859 0,79859 0,79859 0,70378 0,65484 0,73737 0,70378 0,65548 0,473937 0,70378 0,65548 0,473937 0,33753 0,33753 0,33753 0,7539 0,755918 0,3753 0,3753 0,755918 0,3753 0,755918 0,3753 0,3753 0,75758 0,75758 0,75918 0,7759 0,75918 0,7759 | %v/v CM13 0,79683 0,76475 0,73142 0,669501 0,65308 0,669501 0,65308 0,60501 0,65308 0,60501 0,45342 0,23520 0,10416 1,00897 3,17889 0,49480 f 0,22564 0,22564 0,22564 0,22564 0,22664 0,22664 0,22664 0,27664 0,278666 0,79941 0,78866 0,79941 0,78866 0,79941 0,78866 0,79261 0,6635598 0,47063 0,33545 | CM14 0,79791 0,76639 0,73368 0,66559 0,60575 0,53820 0,43875 0,27511 0,10233 0,99921 0,27511 0,10233 0,49954 x H1 H1 CM14 0,80053 0,73927 0,70561 0,62075 0,56047 0,47477 0,33749 | CM15 0,79696 0,76486 0,73150 0,669509 0,65320 0,65320 0,65320 0,65320 0,65327 0,45327 0,10725 0,10725 0,10725 0,10725 0,10725 0,10725 0,27894 0,48831 f f 0,23683 0,81546 Aprueba CM15 0,79957 0,76881 0,7278 0,76378 0,76378 0,76278 0,76378 0,61692 0,555688 0,7278 0,61692 0,555688 | CM18 0,77252 0,67993 0,59508 0,351662 0,44290 0,37213 0,30244 0,23250 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,25850438 Aprueba CM18 0,78458 0,61576 0,61576 0,54131 0,47180 0,40575 0,34160 0,27791 | Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F vc p t pdc 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F 2 3 4 5 6 7 8 9 10 7 8 9 10 7 8 9 10 7 8 9 10 7 8 9 10 7 8 9 10 7 8 8 9 10 7 8 8 9 10 7 8 8 9 10 7 8 8 9 10 8 8 9 10 8 8 9 10 8 8 9 10 8 8 9 10 8 8 9 10 8 8 9 9 10 8 8 9 9 10 8 8 8 9 9 10 8 8 8 9 9 10 8 8 8 9 9 10 8 8 8 9 9 10 8 8 8 8 9 10 8 8 8 8 9 9 10 8 8 8 8 8 9 8 8 8 8 8 8 9 8 8 8 8 8 8 9 9 8 8 8 8 8 9 9 8 8 8 8 9 8 8 8 9 8 8 8 9 9 8 8 8 9 9 8 8 8 9 9 8 8 8 9 9 8 8 9 9 8 8 8 9 9 8 8 8 9 9 8 8 8 9 9 8 8 8 9 9 8 8 8 9 9 8 8 8 9 9 8 8 8 9 9 8 8 8 8 9 9 8 8 8 9 9 9 8 8 8 9 9 9 8 8 8 9 9 9 8 8 8 9 9 9 8 8 8 9 9 9 9 8 8 8 8 9 9 8 8 8 8 8 9 9 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 | Xm 0.65713 0.65713 0.57117 0.57117 0.57117 0.57117 0.57117 0.49976 0.33727 0.18212 0.13660 | CM1 0.79610 0.7647 0.639652 0.65548 0.60557 0.53825 0.44017 0.53825 0.44017 0.53825 0.44017 0.53825 0.44017 0.53825 0.42904 0.4017 0.42942 0.70817 0.73022 0.70329 0.661825 0.65781 0.47176 0.61825 0.55781 | 33.8 CM9 0,79610 0,76467 0,75209 0,669652 0,65548 0,60507 0,53825 0,44017 0,27904 0,10480 0,68008 0,27904 0,10480 0,68008 0,27904 0,10480 0,28746 x H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 | %v/v CM13 0,79695 0,76494 0,73695 0,60539 0,60539 0,60539 0,60251 0,60251 0,60251 0,60251 0,43732 0,27824 0,10586 0,6035 0,31457 0,28765 x H1 %v/v CM13 0,79924 0,70213 0,61562 0,54622 0,45841 0,70213 0,61562 0,5462 0,45843 0,313147 | CM14 0,79804 0,76659 0,678336 0,66830 0,659712 0,60650 0,53932 0,10402 1,20939 3,38813 0,39964 f f 0,97049 0,34466 Aprueba CM14 0,80036 0,770512 0,66198 0,73891 0,73891 0,73891 0,73891 | CM15 0,79709 0,76505 0,69547 0,669547 0,63372 0,62276 0,53582 0,43880 0,10901 0,68807 0,28198 0,10901 0,68807 0,31457 0,29325 x H1 H1 CM15 0,79941 0,78550 0,79941 0,785531 0,70228 0,661518 0,70228 | CM18 0,74826 0,64667 0,35340 0,46645 0,38341 0,30166 0,21938 0,21938 0,21938 0,21938 0,21938 0,23365 x H1 H1 CM18 0,78376 0,6343 0,53363 0,53363 0,46384 0,40348 0,33497 0,27486 0,21067 |
| Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 vc p vc p t pdc Etapa 1 2 3 4 5 6 7 7 8 9 9 10 0 10 0 10 10 10 10 10 10 | Xm 0,76242 0,73952 0,65713 0,65713 0,53388 0,365536 0,18919 0,13346 Xm 0,90415 0,00000000000000000000000000000000000 | CM1 0,79597 0,76448 0,73182 0,66614 0,66614 0,66643 0,53714 0,43833 0,27593 0,10310 1,00850 0,317889 0,49508 f -0,23682 0,81547 Aprueba CM1 0,75842 0,73737 0,737737 0,73773 0,73774 0,73773 0 | 33.2 CM9 0,79597 0,76448 0,73182 0,69614 0,656149 0,669433 0,53714 0,43833 0,53714 0,43833 0,27593 0,403508 f -0,23682 0,81547 Aprueba 46,66 CM9 0,78859 0,75842 0,73737 0,70378 0,66548 0,47393 0,3755 0,3755 0,3755 0,3 | %v/v CM13 0,79683 0,76475 0,73142 0,65308 0,665308 0,665308 0,665308 0,665308 0,6777 0,73412 0,43552 0,27520 0,10416 1,00897 3,17889 0,49480 f f -0,22664 0,82326 0,82326 0,82326 0,72651 0,78686 0,73694 0,76866 0,73694 0,76856 0,65558 0,47063 0,3545 0,47063 0,34741 0,4763 | CM14 0,79791 0,76539 0,73368 0,65659 0,65659 0,65659 0,43875 0,27511 0,1023 0,99921 0,31457 0,43954 × H1 H1 H1 CM14 0,80053 0,77036 0,77037 0,77036 0,77036 0,77036 0,77037 0,77036 0,77037 0,77036 0,77037 0,77036 0,77037 0,77037 0,77037 0,77037 0,77037 0,77037 0,77037 0,77037 0,77037 0,77037 0,77036 0,77037 0,77036 0,77037 0,77047 0,77057 0,77057 0,77057 0,77057 0,77057 0,77057 0,77057 0,77057 0, | CM15 0,79696 0,774185 0,65320 0,65320 0,653271 0,43700 0,27894 0,07275 1,02028 3,17889 0,43700 0,27894 0,70278 4,81546 Aprueba CM15 0,79557 0,76881 0,73708 0,66378 0,66378 0,61692 0,55668 0,47213 0,55668 | CM18 0,77252 0,67993 0,59508 0,44290 0,44290 0,42420 0,22250 0,16447 0,23250 1,0487 1,0487 1,1663285 0,25850438 Aprueba CM18 0,78458 0,69648 0,654576 0,78458 0,69648 0,654131 0,78458 | Etapa 1 2 3 4 5 6 7 7 8 9 10 F vc P r t p dc 2 3 4 4 5 6 6 7 7 8 9 9 10 | Xm 0,65713 0,61208 0,58438 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,1360 0,13660 0,13660 0,77029 0,76634 0,77029 0,7664 0,77029 0,76242 0,7003 0,52218 0,40954 0,21616 | CM1 0,79610 0,7647 0,73209 0,69652 0,60557 0,53825 0,44017 0,27904 0,10480 0,68008 0,31457 0,28746 x x H1 H1 CM1 0,78842 0,7842 0,7842 0,73702 0,73702 0,73702 0,73702 0,66431 0,66431 0,66431 0,66431 0,66431 0,66431 0,73702 0,73772 0,73777 | 33.8 CM9 0,79610 0,76467 0,72409 0,60557 0,60557 0,53825 0,44017 0,27904 0,10480 0,610507 0,27904 0,31457 0,28746 x H1 H1 CM9 0,7842 0,73702 0,73702 0,73702 0,66481 0,66481 0,66481 0,66481 0,66481 0,66481 0,66481 0,66481 0,66481 0,66481 0,66482 0,66481 0,66482 0,66481 0,66482 0,66481 0,66482 0,66481 0,66482 0,66481 0,66482 0,66481 0,66482 0,67577 0,67577 0,75877 0,75872 0,75772 0,77772 0,7 | %v/v CM13 0,79695 0,76494 0,73169 0,669539 0,669539 0,63360 0,62551 0,53522 0,43732 0,27824 0,10586 0,31457 0,28765 × × × Kv/v CM13 0,766924 0,73659 0,76841 0,73659 0,76843 0,75862 0,66848 0,31476 0,55462 0,55562 0,55562 0,55562 0,55562 0,55562 0,55562 0,55562 0,55562 0,55562 0,55562 0,55562 0,55562 0,55562 0,55562 0,55562 0,55562 0,55562 0,55562 0,76624 0,76644 0,76644 0,77644 0,7 | CM14 0,79804 0,76659 0,73396 0,669830 0,669830 0,53932 0,44060 0,27825 0,10402 1,20939 3,38813 0,39964 f -0,97049 0,34466 Aprueba CM14 0,80036 0,77010 0,773891 0,77010 0,773891 0,77010 0,773891 0,77010 0,773891 0,77010 0,773891 0,77012 0,66663 0,61980 0,55909 0,47257 0,33365 0,14236 | CM15 0,79709 0,76505 0,69547 0,669547 0,6372 0,28198 0,10901 0,28198 0,10901 0,31457 0,29325 × × H1 H1 CM15 0,78856 0,73673 0,70231 0,663807 0,73673 0,70231 0,66331 0,61598 0,55531 0,65594 | CM18 0,74826 0,64667 0,55340 0,46645 0,330166 0,21938 0,14164 0,068524 0,068524 0,068524 x x H1 H1 CM18 CM18 0,69535 0,61435 0,65943 0,46984 0,46984 0,40348 0,433897 0,22486 0,22486 0,21067 0,15019 |
| Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 100 F vc p p t pdc t Etapa 1 2 3 4 5 5 6 7 8 9 100 F 8 9 100 F 8 9 100 F 8 9 100 F 8 9 100 F 8 9 100 F 8 9 100 F 8 9 100 F 8 9 100 F 8 9 100 F 8 9 100 F 8 8 9 100 F 8 8 9 100 F 8 8 9 100 F 8 8 9 100 F 8 8 8 8 9 100 F 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 | Xm 0,76242 0,73952 0,665713 0,65713 0,55713 0,55713 0,55713 0,55713 0,55713 0,55713 0,5713 0,5713 0,18919 0,13346 Xm 0,90415 0,90415 0,90415 0,90415 0,90415 0,90415 0,89915 0,89915 0,88324 0,70003 0,83324 0,70003 0,41810 0,21289 | CM1 0,79597 0,76448 0,69614 0,669614 0,669614 0,669614 0,63714 0,43833 0,10310 1,00850 0,27593 0,10310 1,00850 0,10310 1,00850 0,10310 0,10350 0,10350 0,10350 0,276842 0,215842 0,70378 0,70378 0,61919 0,55918 0,473937 0,33753 0,33753 0,14653 1,38658 | 33.2 CM9 0,79597 0,76448 0,75448 0,65043 0,65043 0,53714 0,43833 0,10310 1,00850 3,17889 0,49508 f 0,23593 0,49508 f 0,23593 0,49508 f 0,23593 0,49508 f 0,23682 0,81547 Aprueba 46,6 0,79859 0,79859 0,79859 0,70378 0,65484 0,73737 0,70378 0,655918 0,473937 0,33753 0,33753 0,14653 1,38658 1,3875 1,38658 1,38658 1,38658 1,38658 1,38658 1,38658 1,38658 1,38658 1,38658 1,3875 1,38658 1,38658 1,38658 1,38658 1,3875 1,38658 1,38658 1,38658 1,3875 1,38658 1,38658 1,3875 1,38658 1,38658 1,38758 1,38658 1,38658 1,38658 1,38758 1,38658 1,38658 1,38658 1,38758 1,38658 1,38658 1,38658 1,3858 1,385888 1,385888 1,385888 1,385888 1,385888 1,385888 1,385888 1,385888 1,385888 1,385888 1,38588 1,38588 1,38588 1,38588 1,38588 1,38 | %v/v CM13 0,79683 0,76475 0,73142 0,669501 0,65308 0,669501 0,65308 0,60501 0,65308 0,60501 0,45342 0,27520 0,10416 1,00897 3,17889 0,49480 f 0,22564 0,22564 0,22564 0,22564 0,22664 0,22664 0,22664 0,22664 0,27820 0,79941 0,79941 0,78866 0,79941 0,78866 0,79941 0,78866 0,79261 0,6635598 0,47063 0,33545 0,33545 0,135442 0,33545 0,135442 0,13844 0,13844 0,13844 0,138445 0,13844 0,138445 0,138445 0,138445 0,138445 0,13845 0,13444 0,138445 0,13845 0,138455 0,137441 1,38440 0,13845 0,1485 0 | CM14 0,79791 0,76639 0,73388 0,63972 0,65659 0,60575 0,53820 0,43875 0,27511 0,10233 0,99921 0,10233 0,43954 x H1 H1 CM14 0,80053 0,73927 0,70561 0,62075 0,56047 0,33749 0,33749 0,33749 0,137749 | CM15 0,79696 0,76486 0,73150 0,669509 0,65320 0,65320 0,65320 0,65320 0,53471 0,43700 0,27894 0,10725 1,02028 3,17889 0,48831 f f -0,23683 0,81546 Aprueba CM15 0,79957 0,76881 0,78957 0,76881 0,79957 0,76881 0,79957 0,76881 0,79957 0,76881 0,7278 0,666378 0,666378 0,666378 0,666378 0,666378 0,666378 0,666378 0,666378 0,666378 0,73278 0,73278 0,73278 0,73302 0,535668 0,472213 | CM18 0,77252 0,67993 0,59508 0,351662 0,44290 0,37213 0,30244 0,23250 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,25850438 Aprueba CM18 0,78458 0,61576 0,54131 0,47180 0,40575 0,34160 0,27991 0,21410 0,21410 0,21410 0,21410 | Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F vc p t pdc 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F 2 8 9 10 F 2 8 9 10 F 8 9 10 F 8 9 10 F 8 9 10 F 8 9 10 F 8 9 10 F 8 8 9 10 F 8 9 10 F 8 8 9 10 F 8 8 9 10 F 8 8 9 10 F 8 8 9 10 F 8 8 9 10 F 8 8 9 10 F 8 8 9 10 F 8 8 9 10 F 8 8 9 10 F 8 8 9 9 10 F 8 8 9 9 10 F 8 8 9 9 10 7 8 8 9 9 10 7 8 8 8 9 9 10 8 8 8 9 9 10 8 8 8 9 9 10 8 8 8 9 9 9 10 8 8 9 9 9 10 8 8 9 9 9 10 8 8 9 9 9 1 8 8 9 9 10 8 8 9 9 10 8 8 9 9 10 8 8 9 9 10 8 8 9 9 10 8 8 9 9 10 8 8 9 9 10 8 8 9 9 10 8 8 9 9 10 8 8 9 10 8 8 9 10 8 8 9 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 | Xm 0.65713 0.65713 0.57117 0.57117 0.57117 0.57117 0.57117 0.49976 0.33727 0.18212 0.13660 | CM1 0.79610 0.7647 0.639652 0.65548 0.60557 0.53825 0.44017 0.53825 0.44017 0.53825 0.44017 0.53825 0.44017 0.53825 0.42904 0.4017 0.42942 0.70817 0.73022 0.76817 0.73022 0.66825 0.55781 0.47176 0.61825 0.55781 0.47176 | 33.8 CM9 0,75617 0,75467 0,75209 0,65652 0,65548 0,60557 0,424017 0,53825 0,44017 0,23904 0,10480 0,68008 0,27904 0,10480 0,68008 0,22994 0,10480 0,28746 x H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 | %v/v CM13 0,79695 0,76494 0,73169 0,69539 0,69539 0,60531 0,60251 0,60251 0,60251 0,60251 0,431457 0,27824 0,10586 0,6035 0,31457 0,28765 x H1 %v/v CM13 0,79924 0,70213 0,61562 0,54622 0,46348 0,31147 0,4406 1,23370 | CM14 0,79804 0,76659 0,678336 0,66830 0,659712 0,60650 0,53932 0,10402 1,20939 3,38813 0,39964 f f 0,97049 0,34466 Aprueba CM14 0,80036 0,770512 0,661980 0,77859 0,73891 0,73891 0,73891 0,73891 0,73891 0,73891 0,73891 0,73891 0,73891 0,73891 0,73891 0,73891 0,73891 0,73891 0,73891 0,73891 0,73891 0,7389 0,73891 0,7895 0,7975 0,79 | CM15 0,79709 0,76505 0,73178 0,60547 0,63372 0,60276 0,53582 0,43880 0,10901 0,68807 0,28198 0,10901 0,68807 0,31457 0,29325 x H1 H1 CM15 0,79941 0,78550 0,70228 0,66159 0,70228 0,665531 0,46997 0,33532 0,33532 0,33532 0,33532 | CM18 0,74826 0,64667 0,35340 0,46645 0,38341 0,30166 0,21938 0,21938 0,21938 0,21938 0,21938 0,23365 x H1 H1 CM18 0,78376 0,63435 0,53363 0,61435 0,53363 0,46384 0,40348 0,33497 0,27486 0,21067 0,21067 0,21067 0,21067 |
| Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F vc p vc p t pdc Etapa 1 2 3 4 5 6 7 7 8 9 9 10 0 F vc p 10 2 5 6 7 7 8 9 9 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 | Xm 0,76242 0,73952 0,65713 0,65713 0,53388 0,365536 0,18919 0,13346 | CM1 0,79597 0,76448 0,73182 0,66614 0,66614 0,66643 0,53714 0,43833 0,53714 0,43833 0,27593 0,10310 1,00850 0,317889 0,49508 f f -0,23682 0,81547 Aprueba CM1 0,78859 0,73737 0,737859 0,737859 0,73737 0,737859 0,75918 0,47393 0,33753 0,317550 0,317550 0,317550 0,317550 0,317550 0,3175500000000000000000000000000000000000 | 33.2 CM9 0,79597 0,76448 0,73182 0,69514 0,65514 0,65514 0,53714 0,43833 0,10310 1,00850 f -0,23682 0,81547 Aprueba 0,73737 0,73737 0,73737 0,65548 0,47393 0,31738 0,47393 0,33733 0,33733 0,33733 0,33733 0,33733 0,33733 0,34558 0,47393 0,34558 0,47393 0,34558 0,47393 0,34558 0,47393 0,34558 0,47393 0,34558 0,47393 0,34558 0,47393 0,34558 0,47393 0,34558 0,47393 0,34558 0,47393 0,34558 0,4759588 0,475958 0,47595 | %v/v CM13 0.79643 0.76475 0.73142 0.669501 0.635308 0.60177 0.53412 0.43552 0.10416 1.00897 0.27520 0.10416 1.00897 f -0.22664 0.82326 Aprueba %v/v CM13 0.736941 0.73694 0.73559 0.47063 0.35555 0.47063 0.35555 0.47063 0.35555 0.47063 0.35555 0.47063 0.35555 0.47063 0.35555 0.47063 0.35555 0.47063 0.35555 0.47063 0.35555 0.47063 0.35555 0.47063 0.35555 0.47063 0.35555 0.47056 0.35555 0.4705 0.55558 0.47056 0.55558 0.47056 0.55558 0.47063 0.35555 0.47056 0.14755 0.55558 0.47056 0.55558 0.47056 0.55558 0.47056 0.55558 0.47056 0.55558 0.47056 0.55558 0.47056 0.55558 0.47056 0.35555 0.47056 0.55558 0.47056 0.35555 0.47056 0.355558 0.47066 0.355558 0.47066 0.355558 0.47063 0.355558 0.47063 0.355558 0.355558 0.47063 0.355558 0.355558 0.355558 0.355558 0.355558 0.3555888 0.355588 0.355588 0.355588 0.355588 0.355588 0.355588 0.3555888 0.3555888 0.355588 0.355888 0.355888 0.355888 0.355888 0.355888 0.355888 0.355888 0.355888 0.355888 0.355888 0.355888 0.355888 0.355888 0.3558888 0.355888 0.355888 0.355888 0.355888 0.355888 0.3558888 0.3558888 0.355888 0.3558888 0.3558888 0.355888 0.355888 0.355888 0.355888 0.355888 | CM14 0,79791 0,76539 0,73368 0,65659 0,65659 0,65659 0,43875 0,27511 0,1023 0,99921 0,31457 0,43954 × H1 H1 H1 CM14 0,80053 0,77036 0,77037 0,77037 0,77037 0,77037 0,77737 0,77747 0,777747 0 | CM15 0,79696 0,774185 0,65320 0,65320 0,653271 0,43700 0,27894 0,07894 0,07894 0,07894 0,07894 0,438704 0,438704 0,438704 0,43831 f 1,02028 0,43831 6,035681 0,79257 0,76281 0,79257 0,76881 0,79257 0,77258 0,77257 0,7725 0,772577 0,7725777 0,7725777770 0,77257777777777777777777777777777777777 | CM18 0,77252 0,67993 0,59508 0,44290 0,44290 0,42420 0,22250 0,16447 0,23250 1,0487 1,0487 1,1663285 0,25850438 Aprueba CM18 0,78458 0,69648 0,654576 0,054131 0,47180 | Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F vc p t pdc 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F vc 9 12 3 4 5 6 7 7 8 9 9 10 7 8 9 9 10 7 8 9 9 10 7 8 9 9 10 7 8 9 9 10 10 7 8 9 9 10 10 7 8 9 9 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 | Xm 0,65713 0,61208 0,58438 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,1360 0,13660 0,13660 0,77029 0,76634 0,77029 0,7664 0,77029 0,76242 0,7003 0,52218 0,40954 0,21616 0,21616 | CM1 0,79610 0,7647 0,73209 0,69652 0,60557 0,53825 0,44017 0,27904 0,10480 0,80407 0,27904 0,10480 0,81457 0,28746 x x H1 H1 CM1 0,73842 0,73702 0,7372 0,73 | 33.8 CM9 0,79610 0,76467 0,72409 0,60652 0,60557 0,60557 0,53825 0,44017 0,27904 0,10480 0,31457 0,28746 x X H1 H1 H1 47,1 CM9 0,79842 0,73702 0,73702 0,73702 0,664815 0,47176 0,3374 0,47176 0,3374 0,14315 0,53841 0,47176 0,3374 0,14315 0,53741 0,47176 0,3374 0,14315 0,53741 0,47176 0,3374 0,14315 0,53741 0,47176 0,3374 0,14315 0,53741 0,47176 0,3374 0,14315 0,53741 0,47176 0,3374 0,14315 0,53741 0,47176 0,3374 0,14315 0,43757 0,53741 0,47376 0,53741 0,47376 0,3374 0,14355 0,47476 0,3374 0,14355 0,4757 0,53745 0,53745 0,53745 0,53745 0,75842 0,757842 0,75842 0,74715 0,7475 0,74755 0,74755 0,74755 0,74755 0,74755 0,74755 0,74755 0 | %v/v CM13 0,79695 0,76494 0,73169 0,669539 0,669539 0,63360 0,602511 0,53522 0,43732 0,27824 0,10586 0,31457 0,28765 × × H1 H1 %v/v CM13 0,79694 0,73659 0,764848 0,31476 0,55462 0,468488 0,31476 0,55462 0,468488 0,31476 0,55462 0,468488 0,31476 0,546848 0,31476 0,55462 0,55542 0,55462 0,55542 0,55542 0,55542 0,55542 0,55542 0,76848 0,31477 0,7684 0,7684 0,7684 0,7784 0, | CM14 0,79804 0,76659 0,73396 0,669830 0,669830 0,60650 0,53932 0,44060 0,27825 0,10402 1,20939 4,20939 1,20939 1,20939 4,39843 0,39964 f -0,97049 0,34466 Aprueba CM14 0,80036 0,77010 0,773891 0,77010 0,773891 0,77010 0,773891 0,77010 0,773891 0,77010 0,773891 0,77010 0,773891 0,77010 0,773891 0,77512 0,66653 0,61980 0,65590 0,47257 0,33365 0,61980 0,55590 0,47257 0,33365 0,142246 0,312846 | CM15 0,79709 0,76505 0,65547 0,655372 0,65547 0,251582 0,251582 0,251582 0,31457 0,29325 × × H1 H1 CM15 0,76856 0,73673 0,70253 0,73673 0,702531 0,66311 0,61558 0,736730 0,736730 0,736730 0,73673000000000000000000000000000000000 | CM18 0,74826 0,64667 0,53340 0,46645 0,330166 0,21938 0,30166 0,21938 0,08824 0,068504 0,60610 0,31457 0,23365 x H1 H1 CM18 0,78376 0,69535 0,61435 0,65953 0,61435 0,59964 0,46984 0,40348 0,433897 0,27486 0,21067 0,15019 |
| Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 100 F vc pdc t 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F vc P | Xm 0,76242 0,73952 0,665713 0,65713 0,55733 0,35536 0,365536 0,38919 0,13346 Xm 0,90415 0,90415 0,90415 0,90415 0,90415 0,90415 0,90415 0,90415 0,90415 0,90415 0,90415 0,90415 | CM1 0,79597 0,76448 0,69614 0,669614 0,669614 0,66495 0,53714 0,43833 0,27593 0,10310 1,00850 3,17889 0,49508 f - 0,23682 0,81547 Aprueba CM1 0,79859 0,76842 0,70378 0,61919 0,73737 0,70378 0,66548 0,61919 0,55918 0,47393 0,33753 0,136548 1,386548 0,33753 0,136548 1,386548 0,33753 0,136559 1,386548 0,33753 0,136559 1,386548 0,33753 0,136559 1,386558 0,33753 0,136559 1,386558 0,33753 0,136559 1,336558 0,33753 0,136559 1,336558 0,33753 0,136559 1,336558 0,33753 0,3375 | 33.2 CM9 0,79597 0,76448 0,73182 0,60614 0,65495 0,60433 0,1310 1,00850 3,17889 0,49508 f 0,235914 0,49508 f 0,235918 0,49508 f 0,235918 0,49508 f 0,23682 0,81547 Aprueba 46,6 6795 0,79859 0,7978 0,61915 0,7978 0,61915 0,7978 0,79778 0,7978 0,7978 0,7978 0,7978 0,7778 0,7778 0,7778 0,77778 0,77788 0,7778 0,7778 0,7778 0,7778 0,77788 0,77778 0,77778 | %v/v CM13 0,79683 0,76475 0,73142 0,069501 0,65308 0,66177 0,53412 0,45352 0,27520 0,10416 1,00897 3,17889 0,49480 f 0,22564 0,82326 Aprueba %v/v CM13 0,79941 0,70261 0,61655 0,55598 0,33545 0,14741 3,13849 0,42564 0,823545 0,14741 3,13849 0,42564 0,42564 0,42564 0,42564 0,42564 0,4256 0,4256 0,4256 0,425 0,42 0,42 0,42 0,42 0,42 0,42 0,42 0,42 | CM14 0,79791 0,76639 0,73388 0,63972 0,65659 0,60575 0,53820 0,43875 0,27511 0,10233 0,99921 0,10233 0,49954 x H1 H1 CM14 0,80053 0,77036 0,73927 0,70561 0,62075 0,56047 0,47477 0,33749 0,137561 1,37438 | CM15 0,79696 0,76486 0,73150 0,669509 0,65320 0,65320 0,65320 0,65320 0,65320 0,65320 0,65320 0,65320 0,072894 0,10725 0,10725 0,10725 0,10725 0,27883 0,81546 Aprueba CM15 0,79957 0,76881 0,7278 0,61692 0,73708 0,73708 0,74278 0,61692 0,55568 0,742713 0,61692 0,55568 0,742713 0,61692 0,55568 0,742713 0,61692 0,55568 0,742713 0,73008 0,73700 | CM18 0,77252 0,67993 0,59508 0,51662 0,44290 0,37213 0,30244 0,23250 0,16447 0,10980 0,16447 1,0683255 0,25850438 Aprueba CM18 0,78458 0,61576 0,61576 0,54131 0,47431 0,47458 0,61576 0,54131 0,47180 0,40575 0,34160 0,27791 0,214100 0,21410000000000000000000000000000000000 | Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F vc p t pdc 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F vc p 10 F 8 9 10 F 9 10 F 8 9 10 F 8 9 10 F 8 9 10 F 8 9 10 F 8 9 10 F 8 9 10 F 8 9 10 F 8 9 10 F 8 9 10 F 8 9 10 F 8 9 10 F 8 9 10 F 8 8 9 10 F 8 8 9 10 F 8 8 9 9 10 F 8 8 9 9 10 F 8 8 9 9 10 F 8 8 9 9 10 F 8 8 9 9 10 7 7 8 8 9 9 10 8 8 8 9 9 10 8 8 8 9 9 10 8 8 8 9 9 10 8 8 9 9 10 8 8 9 9 10 8 8 9 9 10 8 8 9 9 10 8 8 9 9 10 8 8 9 9 10 8 8 9 9 10 8 8 9 9 10 8 8 9 9 10 8 8 9 9 10 8 8 9 9 10 8 8 9 9 10 8 8 9 10 8 8 9 10 8 8 9 10 8 8 9 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 | Xm 0.65713 0.65713 0.57117 0.57117 0.57117 0.57117 0.57117 0.49976 0.33727 0.18212 0.13660 | CM1 0.79610 0.69652 0.65548 0.60557 0.53825 0.44017 0.53825 0.44017 0.53825 0.44017 0.53825 0.44017 0.53825 0.42904 0.31457 0.27904 0.31457 0.28746 x H1 0.79842 0.76817 0.73702 0.70329 0.66825 0.55781 0.47176 0.61825 0.55781 0.47176 0.61825 0.55781 0.47176 0.61825 0.55781 0.47176 0.61825 0.55781 0.47176 0.61825 0.55781 0.47176 0.61825 0.55781 0.47176 0.61825 0.55781 0.47176 0.47176 0.47176 0.47176 0.47176 0.471776 0.471776 0.47176 0.471776 0.471776 0.471776 0.471776 0.471776 0.471776 0.471776 0.471776 0.43374 0.471776 0.471776 0.471776 0.471776 0.471776 0.47177777777777777777777777777777777777 | 33.8 CM9 0,79610 0,76467 0,75209 0,60652 0,605548 0,60557 0,44017 0,27904 0,10480 0,68008 0,27904 0,10480 0,68008 0,27904 0,10480 0,28746 x H1 H1 47,1 CM9 0,78817 0,73702 0,7329 0,66481 0,61825 0,57817 0,7329 0,66481 0,61825 0,57817 0,7329 0,66481 0,61825 0,57817 0,7374 0 | %v/v CM13 0,79695 0,76494 0,73169 0,69539 0,69539 0,60531 0,60251 0,60251 0,53522 0,43732 0,27824 0,10586 0,6035 0,31457 0,28765 x H1 %v/v CM13 0,79924 0,70213 0,61562 0,53164 0,3174 0,45844 0,3174 0,46844 0,3174 0,46844 0,3174 0,44664 0,3174 | CM14 0,79804 0,76659 0,678336 0,66830 0,65932 0,40405 0,53932 0,27825 0,10402 1,20939 3,38813 0,39964 f f 0,97049 0,34466 Aprueba CM14 0,80036 0,77010 0,70512 0,61980 0,77839 0,61980 0,73891 0,73831 0,7385 0,14225 0,12246 0,1246 | CM15 0,79709 0,76505 0,73178 0,60547 0,63372 0,60276 0,43280 0,10901 0,68807 0,28198 0,10901 0,68807 0,28198 x H1 H1 CM15 0,79941 0,78856 0,70228 0,661593 0,70228 0,665531 0,70228 0,665531 0,70228 0,665531 0,70228 0,665531 0,70228 0,665531 0,70228 0,665531 0,70228 0,665531 0,70228 0,665531 0,70228 0,70228 0,7038 0,7028 0,7038 0,7028 0,7038 0,7 | CM18 0,74826 0,64667 0,35340 0,46645 0,38341 0,30166 0,21938 0,21938 0,21938 0,21938 0,21938 0,31457 0,23365 x H1 H1 CM18 0,78376 0,61435 0,53963 0,463847 0,40348 0,23465 0,53963 0,463847 0,40348 0,227486 0,227486 0,227486 0,227486 0,227486 0,227485 0,22745 0,227485 0,22745 0,227485 0,22745 0,22745 0,22745 0,22745 0, |
| Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F vc p p t pdc Etapa 1 2 3 4 5 6 7 7 8 9 9 10 0 F Vc p p 10 0 F Vc p p p 10 0 F F Vc p p p 10 0 0 F F Vc p p p 10 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 | Xm 0,76242 0,73952 0,65713 0,65713 0,53388 0,365536 0,18919 0,13346 Xm 0,90415 0,2005 0,7000 0,7000 0,90415 0,90415 0,90415 0,90415 0,90415 0,90415 0,2000 0,2000 0,2000 0,2000 0,0000 0,0000 0,0000 0,0000 0,0000 0,0000 0,0000 0,0000 0,0000 0,0000 0,0000 0,0000 0,0000 0,0000 0,0000 0,0000 0,00000 0,00000 0,000000 | CM1 0,79597 0,76448 0,73182 0,66614 0,66614 0,66643 0,53714 0,43833 0,53714 0,43833 0,27593 0,10310 1,00850 0,317889 0,49508 f -0,23682 0,81547 Aprueba CM1 0,78859 0,73737 0,737859 0,73737 0,737859 0,73737 0,737859 0,73737 0,737859 0,73737 0,737859 0,73737 0,737859 0,73737 0,737859 0,73737 0,737859 0,73737 0,737859 0,73737 0,737859 0,73737 0,737859 0,73737 0,737859 0,73737 0,737859 0,73737 0,737859 0,73737 0,737859 0,75918 0,7 | 33.2 CM9 0,79597 0,76448 0,73182 0,69514 0,65514 0,65514 0,53714 0,43833 0,53714 0,43833 0,10310 1,00850 f -0,23682 0,81547 Aprueba 0,73737 0,73737 0,73737 0,75859 0,65548 0,473337 0,73737 0,73737 0,65548 0,47393 0,31739 0,31739 0,31730 0,31710 0,317 | %v/v CM13 0.79643 0.76475 0.73142 0.669501 0.635308 0.60177 0.53412 0.43552 0.10416 1.00897 0.27520 0.10416 1.00897 1.00897 1.00897 0.43552 0.43552 0.42554 0.42554 0.22564 0.82326 Aprueba %v/v CM13 0.736941 0.736941 0.73694 0.73555 0.47063 0.35558 0.47063 0.35555 0.147741 1.38440 3.17889 0.31791 | CM14 0,79791 0,76539 0,73368 0,65659 0,65659 0,6555 0,25751 0,25751 0,1023 0,43875 0,27511 0,1023 0,43954 × H1 H1 H1 CM14 0,80053 0,77036 0,77046 0,77046 0,77046 0,77046 0,77046 0,77046 0,77046 0,77046 0,77046 0,77046 0,77046 0,77046 0,77046 0,77 | CM15 0,79696 0,774185 0,65320 0,65320 0,65327 0,27384 0,27384 0,27384 0,27384 0,27384 0,27384 0,27384 0,48831 6 0,23683 0,81546 0,81546 0,79257 0,76881 0,77257 0,76881 0,77257 0,76881 0,77257 0,77257 0,76881 0,77257 0,76881 0,77257 0,76881 0,77257 0,76881 0,77257 0,76881 0,77257 0,76881 0,77257 0,76881 0,77257 0,7657 0,7657 0,77257 0,7657 0,77257 0,7657 0,77257 0,77257 0,7657 0,772577 0,7725777 0,77257777777777777777777777777777777777 | CM18 0,77252 0,67993 0,59508 0,44290 0,42490 0,32244 0,23250 0,16447 0,23250 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,2580488 0,47431 0,2580488 0,61576 0,054131 0,47180 0,054131 0,47180 0,4 | Etapa 1 2 3 4 5 6 7 7 8 9 10 F vc p t pdc 1 2 3 4 5 6 7 8 9 9 10 F 2 3 4 5 6 7 7 8 9 9 10 7 8 9 9 10 7 7 8 9 9 10 7 8 9 9 10 7 8 9 9 10 7 8 9 9 10 7 8 9 9 10 7 8 9 9 10 7 8 9 9 10 7 8 9 9 10 7 8 9 9 8 9 9 8 9 9 8 9 9 8 9 9 8 9 9 8 9 9 8 9 9 8 9 9 8 9 9 8 9 9 8 9 9 8 9 9 8 9 9 8 9 9 8 9 9 8 9 9 8 9 9 8 9 9 8 8 9 9 8 8 9 9 8 8 9 9 8 8 9 9 8 8 9 9 8 8 9 9 8 8 9 9 8 8 9 9 8 8 9 9 8 8 9 9 8 8 9 9 8 8 9 9 8 8 9 9 8 8 9 9 1 7 8 8 9 9 10 9 9 10 9 9 10 9 9 9 10 9 9 10 9 9 10 9 9 10 9 9 10 9 9 10 9 10 9 9 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 | Xm 0,65713 0,65713 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,13600 0,13660 0,13660 0,77029 0,76634 0,77029 0,7664 0,77026 0,76242 0,76242 0,76242 0,21616 0,21616 | CM1 0,79610 0,7647 0,73209 0,69652 0,60557 0,53825 0,44017 0,27904 0,10480 0,8005 0,27904 0,10480 0,81457 0,28746 x x H1 H1 CM1 0,79842 0,73702 0,7372 0,73 | 33.8 CM9 0,75610 0,76467 0,72409 0,60557 0,60557 0,53825 0,44017 0,27904 0,10480 0,31457 0,28746 × × H1 H1 H1 47,1 CM9 0,79842 0,73702 0,73702 0,73702 0,664815 0,47176 0,33374 0,14315 0,47176 0,33374 0,14315 0,33749 0,14315 0,255781 0,47176 0,3374 0,14315 0,3374 0,14315 0,255781 0,47176 0,3374 0,14315 0,3374 0,14315 0,37897 0,3787 0,3 | %v/v CM13 0,79695 0,76494 0,73169 0,69539 0,605310 0,53522 0,43732 0,27824 0,10586 0,31457 0,28765 × × H1 %v/v CM13 0,76694 0,73659 0,76841 0,73659 0,76841 0,73659 0,76841 0,73659 0,76843 0,66848 0,31474 0,7586 0,7586 0,76924 0,7684 0,7586 0,768 0,768 0,768 0,768 0,768 0,778 0,28765 0,28765 0,27824 0,14405 0,7684 0,7586 0,7684 0,7586 0,7684 0,7586 0,7684 0,7586 0,7684 0,7586 0,7684 0,7586 0,7684 0,7586 0,7684 0,7585 0,7684 0,7586 0,768 0,768 0,778 | CM14 0,79804 0,76659 0,73396 0,669830 0,669830 0,60650 0,53932 0,44060 0,27825 0,10402 1,20939 4,20939 4,20939 4,20939 4,20939 4,20939 4,20939 4,20939 4,20939 4,20939 4,20954 2,097049 0,3466 Aprueba CM14 0,80036 0,77010 0,773891 0,77010 0,773891 0,77010 0,773891 0,77010 0,773891 0,77010 0,773891 0,77512 0,66653 0,61980 0,55590 0,47257 0,33365 0,61980 0,47257 0,33365 0,142257 0,33365 0,142257 0,33365 0,142257 0,33365 0,142257 0,33365 0,142257 0,33365 0,2446 0,33892 | CM15 0,79709 0,76505 0,65547 0,655372 0,65547 0,251582 0,251582 0,251582 0,251582 0,25158 0,25158 0,31457 0,29325 × × H1 H1 CM15 0,76855 0,73673 0,70258 0,66311 0,665311 0,665311 0,665311 0,61558 0,73673 0,7373 0,7373 0,7373 0,7373 0,7373 0,7373 0,7373 0,7373 0,7373 0,7373 0,74757 0,7373 0,74757 0,7373 0,73750 0,737000000000000000000000000000000000 | CM18 0,74826 0,64667 0,53340 0,46645 0,330166 0,21938 0,31164 0,606510 0,31457 0,23365 x H1 H1 CM18 CM18 0,69535 0,61435 0,69543 0,46984 0,46984 0,40348 0,27486 0,21067 0,23486 0,27486 0,21067 0,15019 0,27486 0,21067 0,15019 0,27486 0,21067 0,2107 0,2100 |
| Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 100 F vc pdc t pdc 1 2 3 4 5 6 7 8 9 100 F vc pdc 8 9 100 F vc pdc 8 9 100 F 7 8 9 100 F 8 9 9 100 F 8 9 9 100 F 8 9 9 100 F 8 9 9 100 F 8 8 9 9 100 F 8 8 9 9 100 F 8 8 9 9 100 F 8 8 9 9 100 F 8 8 9 100 F 8 9 100 F 8 8 9 100 F 8 8 9 100 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 | Xm 0,76242 0,73952 0,665713 0,65713 0,55733 0,55733 0,55733 0,55743 0,365743 0,38919 0,138349 0,138349 0,138349 0,90415 0,905000000000000000000000000000000000 | CM1 0,79597 0,76448 0,69614 0,669614 0,66495 0,53714 0,43833 0,27593 0,10310 1,00850 3,17889 0,49508 f -0,23682 0,81547 Aprueba CM1 0,79859 0,76842 0,73737 0,70378 0,661919 0,55918 0,47393 0,33753 0,14653 1,38658 3,17889 0,31710 f | 33.2 CM9 0,79597 0,669614 0,66495 0,60433 0,53714 0,43833 0,27593 0,10310 1,00850 3,17889 0,49508 f 0,23682 0,81547 Aprueba 46,6 CM9 0,79859 0,70378 0,61919 0,53714 0,61919 0,53731 0,33753 0,33753 0,34753 1,38658 3,17889 0,31710 f | %v/v CM13 0,79683 0,76475 0,73142 0,66501 0,65308 0,66501 0,65308 0,66501 0,65308 0,60501 0,45342 0,27520 0,10416 1,00897 3,17889 0,49480 f CM13 0,79941 0,72656 0,72521 0,73694 0,70251 0,73694 0,70251 0,6655588 0,33545 0,13741 1,38849 0,31791 f | CM14 0,79791 0,76639 0,73368 0,665659 0,60575 0,53820 0,43875 0,27511 0,10233 0,99921 0,10233 0,49954 x H1 H1 CM14 0,80053 0,77056 0,62075 0,62075 0,56047 0,62075 0,56047 0,6270561 0,62705 0,56047 0,474477 0,33749 0,137561 1,37438 0,17889 0,2169 f | CM15 0,79696 0,76486 0,73150 0,669509 0,65320 0,65320 0,65320 0,65320 0,65320 0,65320 0,65320 0,65320 0,70278 0,10725 0,10725 0,27894 0,48831 f 0,23683 0,81546 Aprueba CM15 0,79957 0,76881 0,70278 0,61692 0,73708 0,76278 0,61692 0,755688 0,70278 0,66378 0,66378 0,66378 0,66378 0,66378 0,73278 0,73278 0,66378 0,73278 0,73788 | CM18 0,77252 0,67993 0,59508 0,351662 0,44290 0,37213 0,30244 0,23250 0,10980 1,04516 3,17889 0,47431 f 1,1668325 0,25850438 Aprueba CM18 0,78458 0,61576 0,54131 0,47180 0,40575 0,34160 0,40575 0,54131 0,40575 0,54131 0,40575 0,54131 0,40575 0,54131 0,40575 0,54131 0,40575 0,5415 0,54 | Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F vc p t pdc 1 2 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F b t pdc 10 5 6 7 8 9 10 F 2 8 9 10 F 2 10 5 6 7 8 9 10 7 8 9 10 7 8 9 10 7 8 9 10 7 8 8 9 10 7 8 8 9 10 7 8 8 9 10 7 8 8 9 10 7 8 8 9 10 7 8 8 9 10 8 8 9 10 8 8 8 9 10 8 8 8 9 10 8 8 8 9 10 8 8 8 9 10 8 8 8 9 10 8 8 8 9 10 8 8 8 9 10 8 8 8 9 10 8 8 8 9 10 8 8 9 10 8 8 9 10 8 8 9 10 8 8 9 10 8 8 9 10 9 8 8 9 10 8 8 9 10 8 8 9 10 8 8 9 10 9 8 8 9 10 9 10 8 8 9 10 9 10 8 8 9 10 9 10 8 8 9 10 9 10 8 8 9 10 10 8 8 9 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 | Xm 0.65713 0.65713 0.57117 0.57117 0.57117 0.57117 0.57117 0.49976 0.33727 0.18212 0.13660 | CM1 0.79610 0.69652 0.65548 0.60557 0.53825 0.44017 0.53825 0.44017 0.53825 0.44017 0.53825 0.44017 0.53825 0.42904 0.4017 0.42904 X H1 H1 CM1 0.79842 0.76817 0.73702 0.70329 0.66825 0.47176 0.47176 0.433374 0.41315 1.23544 3.17889 0.37897 f | 33.8 CM9 0,79610 0,76467 0,75209 0,60652 0,605548 0,605548 0,60507 0,53825 0,44017 0,27904 0,10480 0,68008 0,27904 0,10480 0,28746 x H1 H1 47,1 CM9 0,78842 0,70329 0,66481 0,61825 0,57812 0,7329 0,66481 0,61825 0,57812 0,7329 0,66481 0,61825 0,53825 1,23544 3,17889 0,37897 f | %v/v CM13 0,79695 0,76494 0,73169 0,69539 0,69539 0,60531 0,60251 0,60251 0,53522 0,43732 0,27824 0,10586 0,6035 0,31457 0,28765 x H1 %v/v CM13 0,79924 0,70213 0,61562 0,53164 0,3174 0,45848 0,3174 0,44664 0,3174 1,23370 3,17889 0,37975 f | CM14 0,79804 0,76659 0,67833 0,66830 0,65932 0,44060 0,27825 0,10402 1,20939 3,38813 0,39964 f CM14 0,80036 0,77010 0,34466 Aprueba CM14 0,80036 0,77010 0,770512 0,61980 0,773891 0,73891 0,33365 0,14225 1,22446 3,17889 0,3392 f | CM15 0,79709 0,76505 0,73178 0,60547 0,635372 0,635372 0,635372 0,43880 0,10901 0,68807 0,23198 x H1 H1 CM15 0,79941 0,76856 0,70228 0,66159 0,73673 0,70228 0,661591 0,615692 0,46997 0,33532 0,445551 1,25182 3,17889 0,37170 f | CM18 0,74826 0,64667 0,35340 0,46645 0,30166 0,21938 0,21938 0,08824 0,06504 0,60610 0,031457 0,23365 x H1 CM18 0,78376 0,61435 0,513963 0,46984 0,40348 0,43897 0,427486 0,21067 0,15019 1,22304 1,22304 f |
| Etapa 1 2 3 4 5 6 7 7 8 9 10 F vc p t pdc Etapa 1 2 3 4 5 6 7 7 8 9 9 10 0 F vc p 10 0 F vc p 10 0 F Vc p 10 0 10 1 | Xm 0,76242 0,73952 0,65713 0,65713 0,53388 0,365536 0,18919 0,13346 Xm 0,90415 0,2025 0,7000 0,7000 0,90415 0,90415 0,2025 0,7000 0,90415 0,90415 0,2025 0,7000 0,90415 0,90415 0,2025 0,2025 0,2025 0,0000 0,0000 0,0000 0,0000 0,0000 0,00000 0,00000 0,000000 | CM1 0,79597 0,76448 0,73182 0,66614 0,66614 0,66643 0,53714 0,43833 0,53714 0,43833 0,27593 0,10310 1,00850 0 3,17889 0,49508 f f -0,23682 0,81547 Aprueba CM1 0,78859 0,73737 0,737859 0,737859 0,73737 0,737859 0,73737 0,737859 0,73737 0,737859 0,73737 0,737859 0,73737 0,737859 0,73737 0,737859 0,73737 0,737859 0,73737 0,737859 0,73737 0,737859 0,73737 0,737859 0,73737 0,737859 0,73737 0,737859 0,73737 0,737859 0,73737 0,737859 0,73737 0,737859 0,73737 0,737859 0,73737 0,737859 0,73737 0,737859 0,73737 0,73737 0,737859 0,73737 0,737859 0,73737 0,737859 0,73737 0,737859 0,755918 0,75918 0,755 | 33.2 CM9 0,79597 0,76448 0,73182 0,69514 0,65514 0,65514 0,53714 0,43833 0,53714 0,43833 0,10310 1,00850 f -0,23682 0,81547 Aprueba 0,73737 0,73737 0,73737 0,75859 0,75859 0,75859 0,473337 0,73737 0,75859 0,473337 0,73737 0,73737 0,65548 0,47393 0,31710 f 1,38558 3,17889 0,31710 f 1,142731 1,4273 | %v/v CM13 0.76643 0.76475 0.73142 0.669501 0.669501 0.63308 0.60177 0.53412 0.43552 0.10416 1.00897 0.27520 0.10416 1.00897 1.00897 f -0.22664 0.82326 Aprueba %v/v CM13 0.736941 0.736941 0.73694 0.73555 0.14774 1.13840 0.33751 1.13840 0.31791 f 1.13840 0.31791 0.1395 0.14741 0.147 | CM14 0,79791 0,76639 0,73368 0,65659 0,65659 0,65659 0,65659 0,43875 0,27511 0,1023 0,99921 0,31457 0,43954 × H1 H1 CM14 0,80053 0,77036 0,77046 0,77046 0,77046 0,77046 0,77046 0,77046 0,77046 0,77046 | CM15 0,79696 0,774185 0,65320 0,65320 0,65327 0,27384 0,27384 0,27384 0,27384 0,27384 0,27384 0,27384 0,27384 0,27384 0,48831 0,81546 0,70278 0,76881 0,73708 0,70278 0,766378 0,61692 0,73708 0,61692 0,55668 0,472213 0,55668 0,472213 0,55566 0,472213 0,55567 0,5557 0,5557 0,5557 0,5557 0,775 0,775 0,7780000000000 | CM18 0,77252 0,67993 0,59508 0,44290 0,42490 0,32244 0,23250 0,10447 0,03244 0,23250 0,10980 0,03244 f 1,16683285 0,47431 0,25850438 Aprueba CM18 0,25850438 Aprueba CM18 0,25850438 Aprueba CM18 0,25850438 0,61576 0,047130 0,40575 0,34160 0,27791 0,21410 0,15357 1,36816 3,17889 0,32403 f | Etapa 1 2 3 4 5 6 7 7 8 9 10 F vc p t pdc 1 1 2 3 4 4 5 6 6 7 7 8 9 9 10 7 8 9 9 10 7 7 8 9 9 10 7 7 8 9 9 10 7 7 8 9 9 10 7 7 8 9 9 7 7 8 9 9 10 7 7 7 8 9 9 7 7 8 9 9 7 8 9 9 7 7 7 8 9 9 8 9 8 9 9 8 9 8 9 9 8 9 9 8 9 8 9 9 8 9 8 9 8 9 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 8 9 8 9 8 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 8 9 8 8 9 8 9 8 9 8 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 9 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 8 9 8 9 8 8 8 8 8 9 8 | Xm 0,65713 0,61208 0,58438 0,57117 0,57117 0,57117 0,57117 0,33727 0,18212 0,13660 0,33727 0,18212 0,13660 0,77029 0,76634 0,77725 0,77229 0,76634 0,77029 0,76642 0,7003 0,52218 0,40954 0,21616 | CM1 0.79610 0.679610 0.639652 0.655548 0.60507 0.53825 0.44017 0.27904 0.10480 0.83457 0.28746 x X H1 H1 CM1 0.79842 0.73702 0.73702 0.73702 0.73702 0.73702 0.66481 0.47176 0.33374 0.47176 0.33374 0.47176 0.33374 0.47176 0.33374 0.47176 0.33747 0.473776 0.33747 0.473776 0.33747 0.473776 0.33747 0.473776 0.33747 0.473776 0.33747 0.473776 0.33747 0.473776 0.33747 0.473776 0.33747 0.473776 0.33747 0.473776 0.33747 0.473776 0.33747 0.473776 0.33747 0.473776 0.33747 0.473776 0.33747 0.473776 0.33747 0.473776 0.378977 f 0.37897 f | 33.8 CM9 0,75610 0,76467 0,72409 0,66952 0,60557 0,53825 0,44017 0,27904 0,10480 0,31457 0,28746 x X H1 H1 H1 47,1 CM9 0,79842 0,73702 0,73702 0,73702 0,66481 0,47176 0,33374 0,47176 0,3374 0,12451 1,23544 3,17889 f 0,212541 1,23544 3,17889 1,23544 3,17889 1,23544 1,2455 1, | %v/v CM13 0,79695 0,76494 0,73169 0,669539 0,669539 0,63360 0,62551 0,53522 0,43732 0,27824 0,10586 0,31457 0,28765 × × × × × × × × × × × × × | CM14 0,79804 0,76659 0,73396 0,669830 0,65930 0,53932 0,44060 0,27825 0,10402 1,20939 f -0,97049 0,34861 Aprueba CM14 0,80036 0,77010 0,77010 0,773891 0,7720000000000 | CM15 0,79709 0,76505 0,73178 0,669547 0,65372 0,6327 0,251582 0,251582 0,251582 0,25158 0,31457 0,29325 × × H1 H1 CM15 0,76855 0,73673 0,70258 0,73673 0,70258 0,66311 0,61558 0,66311 0,61558 0,66311 0,61558 0,655531 0,46997 0,33552 0,14855 0,555531 0,46997 0,33552 0,14855 0,73178 0,7178 0,7179 0,7251 0,7251 0,7251 0,7251 0,725 0 | CM18 0,74826 0,64667 0,53340 0,46645 0,330166 0,21938 0,30166 0,21938 0,08824 0,060510 0,31457 0,23365 x H1 H1 CM18 0,78376 0,69535 0,61435 0,65943 0,46984 0,46984 0,40348 0,27486 0,21067 0,15019 0,27486 0,21067 0,15019 0,33897 0,27486 0,21067 0,15019 0,33897 0,27486 0,21067 0,15019 0,33897 0,27486 0,21067 0,33897 0,27486 0,21067 0,33897 0,27486 0,21067 0,33897 0,27486 0,21067 0,33897 0,27486 0,21067 0,33897 0,27486 0,21067 0,33897 0,27486 0,21067 0,33897 0,27486 0, |
| Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F vc p c p t pdc Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F Vc pdc F Vc p p t vc p p t vc p t vc p p t vc p t vc p t vc p t vc p t vc p t vc p t vc p t vc p t vc t vc p t vc vc vc t vc t vc t vc t vc t vc t vc t vc t vc t vc t vc t vc t vc t vc vc vc vc vc vc vc vc vc vc | Xm 0,76242 0,73952 0,665713 0,65713 0,55733 0,55733 0,365536 0,365743 0,38919 0,138349 0,138349 0,138349 0,138349 0,90415 0,9055 0,905 | CM1 0,79597 0,76448 0,69614 0,669614 0,66495 0,60433 0,53714 0,43833 0,27593 0,10310 1,00850 3,17889 0,49508 f -0,23682 0,81547 Aprueba CM1 0,79859 0,76842 0,73737 0,70378 0,61919 0,55918 0,47393 0,33753 0,14653 1,38658 3,17889 0,31710 f 1,34653 3,17889 0,31710 f 1,34753 | 33.2 CM9 0,79597 0,76448 0,73182 0,60614 0,65495 0,60433 0,1310 1,00850 3,17889 0,49508 f 0,235914 0,49508 f 0,235918 0,49508 f 0,23682 0,81547 Aprueba 46,6 CM9 0,79859 0,79859 0,79859 0,79859 0,79859 0,70378 0,61919 0,53714 0,63915 0,33753 0,14553 1,38658 3,17889 0,31710 f 1,27614 1,38654 1,386548 1,38753 1,386548 1,386 | %v/v CM13 0,79683 0,76475 0,73142 0,069501 0,65308 0,66177 0,53412 0,43552 0,27520 0,10416 1,00897 3,17889 0,49480 f 0,22564 0,82326 Aprueba %v/v CM13 0,79941 0,70261 0,73694 0,70261 0,61655 0,33545 0,14741 1,38440 3,17889 0,31791 f 1,43941 0,16275 | CM14 0,79791 0,76639 0,73368 0,665659 0,60575 0,233875 0,27551 0,10233 0,43875 0,10233 0,43952 0,43875 0,43954 x H1 H1 CM14 0,80053 0,77056 0,73927 0,70561 0,62075 0,56047 0,62075 0,56047 0,474477 0,33749 0,14576 1,37743 3,17889 0,2169 f 1,41267 | CM15 0,79696 0,76486 0,73150 0,669509 0,65320 0,65320 0,65320 0,65320 0,65320 0,65320 0,65320 0,65320 0,65320 0,10725 0,10725 0,10725 0,10725 0,27894 0,48831 f 0,23683 0,81546 Aprueba CM15 0,79957 0,76881 0,70278 0,61692 0,55568 0,472213 0,61692 0,55568 0,472213 0,33902 0,15201 1,40516 3,17889 0,31026 f 1,40316 0,16915 0,17927 0,16915 0,17927 0,179570 0,179570 0,1795700000000000000000000000000000000000 | CM18 0,77252 0,67993 0,59508 0,351662 0,44290 0,37213 0,30244 0,23250 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,25850438 Aprueba CM18 0,78458 0,61576 0,54131 0,47431 0,40575 0,34160 0,40575 0,34160 0,40575 0,34160 0,27791 0,21410 0,1357 1,36816 3,17889 0,32403 f 2,200409072 | Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F vc p t pdc 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F vc p 10 F vc p 10 F vc 8 9 10 F vc 9 10 F vc 9 10 F vc 9 10 F vc 9 10 F vc 10 F Vc 10 F Vc 10 F Vc 10 F Vc 10 F Vc 10 F Vc 10 F Vc 10 F Vc 10 F F Vc 10 F F Vc 10 F F F F F F F F F F F F F | Xm 0.65713 0.65713 0.57117 0.57117 0.57117 0.57117 0.57117 0.57117 0.57117 0.57117 0.57117 0.57117 0.57117 0.57117 0.49976 0.33727 0.18600 | CM1 0.79610 0.69652 0.65548 0.60557 0.53825 0.44017 0.53825 0.44017 0.53825 0.44017 0.53825 0.44017 0.53825 0.47904 0.31457 0.27904 0.31457 0.28746 x H1 0.79842 0.76817 0.70329 0.66825 0.55781 0.47176 0.61825 0.55781 0.47176 0.433374 0.41315 1.23544 3.17889 0.37897 f 0.02251 | 33.8 CM9 0,75610 0,76467 0,75209 0,65652 0,65548 0,60557 0,44017 0,27904 0,10480 0,68008 0,27904 0,10480 0,68008 0,27904 0,10480 0,28746 x H1 H1 47,1 CM9 0,78812 0,70329 0,66182 0,67817 0,73702 0,70329 0,66481 0,61825 0,57813 0,73702 0,7329 0,66481 0,61825 0,57813 0,73742 0,7329 0,66481 0,61825 0,57813 0,73742 0,7329 0,66482 0,61825 0,57813 0,73742 0,7329 0,66482 0,57813 0,7374 0,73774 0,7374 0,74 | %v/v CM13 0,79695 0,76494 0,73169 0,69539 0,69539 0,60531 0,60251 0,60251 0,53522 0,43732 0,27824 0,10586 0,6035 0,31457 0,28765 x H1 %v/v CM13 0,79924 0,70213 0,61562 0,53162 0,53164 0,3174 0,45848 0,3174 0,46848 0,3174 0,46848 0,3174 0,44664 0,3174 0,44664 0,3174 0,47889 0,37975 f 0,18723 | CM14 0,79804 0,78659 0,68830 0,65932 0,40405 0,53932 0,40405 0,27825 0,10402 1,20939 3,38813 0,39964 f 0,37049 0,34466 Aprueba CM14 0,80036 0,77010 0,70512 0,61980 0,77891 0,73891 0,73891 0,47257 0,33365 0,14236 1,22446 3,17889 0,38392 f 0,911920 | CM15 0,79709 0,76505 0,73178 0,60547 0,635372 0,60276 0,43880 0,10901 0,68807 0,28198 0,10901 0,68807 0,31457 0,29325 x H1 CM15 0,79941 0,76856 0,70228 0,66159 0,76855 0,70228 0,66159 0,73673 0,70228 0,66159 0,73673 0,70228 0,66159 0,73673 0,73273 0,70228 0,665311 0,73653 0,73273 0,73273 0,70228 0,66541 0,73673 0,73273 0,70228 0,66541 0,73673 0,73273 0,70228 0,665531 0,73273 0,7228 0,665531 0,73273 0,7228 0,665531 0,73273 0,70228 0,66541 0,73273 0,7228 0,66541 0,73273 0,7228 0,66541 0,73273 0,7228 0,66541 0,73273 0,7228 0,67541 0,73273 0,77228 0,77228 0,77228 0,7727 0,73532 0,7727 0,77700 0,77700 0,77700000000 | CM18 0,74826 0,64667 0,55340 0,46645 0,30166 0,21938 0,21938 0,08824 0,06504 0,60610 0,031457 0,23365 x H1 CM18 0,78376 0,61435 0,53963 0,46984 0,40348 0,23465 0,46984 0,22486 0,21067 0,15019 1,22304 1,22304 1,22304 1,22304 1,22304 1,22304 0,04648 0,219888 0,210880 0,21088000000000000000000000000000000000 |
| Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F vc p 0 F vc p 10 C F Vc p 10 C F Vc p 10 C F Vc p 10 C C C C C C C C C C C C C | Xm 0,76242 0,73952 0,65713 0,65713 0,53388 0,36536 0,18919 0,13346 Xm 0,90415 | CM1 0,79597 0,76448 0,73182 0,66614 0,66614 0,66643 0,53714 0,43833 0,53714 0,43833 0,27593 0,10310 1,00850 0 3,17889 0,49508 f -0,23682 0,81547 Aprueba CM1 0,78859 0,73737 0,73737 0,737859 0,73682 0,73737 0,73737 0,73737 0,737859 0,73737 0,7542 0,7542 0,7542 0,7542 0,7542 0,7542 0,7559 0,7570000000000 | 33.2 CM9 0,79597 0,76448 0,73182 0,69514 0,65514 0,65514 0,53714 0,43833 0,53714 0,43833 0,10310 1,00850 f -0,23682 0,81547 Aprueba 0,73737 0,73737 0,73737 0,75859 0,75859 0,75859 0,473337 0,73737 0,75842 0,73737 0,75842 0,73737 0,75859 0,473337 0,73737 0,75859 0,473337 0,73737 0,75859 0,473337 0,73737 0,75859 0,473337 0,75859 0,473337 0,75859 0,47337 0,75859 0,47337 0,75859 0,47337 0,75859 0,47337 0,75859 0,47337 0,75859 0,47337 0,75859 0,47337 0,75859 0,47337 0,75859 0,47337 0,75859 0,47337 0,75859 0,47337 0,75859 0,47593 0,47593 0,47593 0,47593 0,47593 0,47593 0,47593 0,47593 0,47593 0,47593 0,47593 0,47593 0,47593 0,75849 0,77749 | %v/v CM13 0.76643 0.766475 0.754475 0.754475 0.669501 0.669501 0.63308 0.60177 0.53412 0.43552 0.10416 1.00897 0.27520 0.10416 1.00897 1.00897 0.43552 0.43552 0.42552 0.42552 0.422564 0.82326 Aprueba %v/v CM13 0.736941 0.736941 0.736941 0.73694 0.736941 0.736545 0.47063 0.33751 f 1.143941 0.317911 f 1.43941 0.317911 f 1.43941 0.317911 f 1.43941 0.317911 0.5720 0.5720 0.5720 0.5720 0.5720 0.5750 0.177500 0.177500 0.177500 0.177500 0.177500 0.177500 0.177500 0.1775000 0.177500 0.177500 0.177500 0.177500 0.177500 0.17750 | CM14 0,79791 0,76639 0,76539 0,65659 0,65659 0,65659 0,6575 0,27511 0,10233 0,99921 0,31457 0,43875 0,43875 0,43875 0,43875 0,43954 × H1 H1 CM14 0,80053 0,77036 0,77047 0,77047 0,77047 | CM15 0,79696 0,774180 0,65320 0,65320 0,65320 0,65320 0,73150 0,73150 0,73150 0,7327 1,02028 3,17889 0,43700 0,70278 0,48831 6 0,70278 0,76881 0,73708 0,70278 0,76881 0,73708 0,70278 0,76881 0,73708 0,70278 0,76881 0,73708 0,70278 0,766378 0,61692 0,70278 0,61692 0,70278 0,61692 0,75566 0,47213 0,61692 0,55566 0,47213 0,55567 0,5557 0,7557 0,7567 0,7567 0,7567 0,7577 0,7567 0,7577 0,7567 0,7577 0,7567 0,7577 0,7567 0,7577 0,7567 0,7577 0,7567 0,7577 0,7567 0,7577 0,7567 0,7577 0,7567 0,7577 0,7567 0,7577 0,7567 0,7577 0,7567 0,7577 0,7567 0,7577 0,7567 0,7577 0,7567 0,7577 0,7567 0,7577 0,7567 0,7577 0,7577 0,7567 0,75777 0,7577 0,7577 0,7577 0,7577 0,7577 0,7577 0,7577 0,7577 0,7577 0,7577 0,7577 0,75770 0,75770 0,75770 0,75770 0,75770 0,75770 0,75770 0,75770 0,75770 0,75770 0,75770 0,75770 0,75770 0,757700 0,757700 0,75770000000000 | CM18 0,77252 0,67993 0,51662 0,44290 0,32244 0,23250 0,10447 0,03244 0,23250 0,10980 0,10980 0,10980 0,10980 0,02850438 Aprueba CM18 0,25850438 Aprueba CM18 0,25850438 Aprueba CM18 0,25850438 Aprueba CM18 0,25850438 Aprueba CM18 0,25850438 0,61576 0,241410 0,27040000000000000000000000000000000000 | Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 F vc p 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F 9 10 F 0 10 F 0 10 F pdc | Xm 0,65713 0,61208 0,58438 0,57117 0,57117 0,57117 0,49976 0,33727 0,18212 0,13660 0,7029 0,76634 0,77029 0,76634 0,77029 0,76242 0,70031 0,52218 0,40954 0,220311 0,21616 | CM1 0.79610 0.76467 0.73209 0.69652 0.655548 0.60507 0.53825 0.44017 0.27904 0.10480 0.83457 0.28746 x x H1 H1 CM1 0.79842 0.73702 0.73702 0.73702 0.73702 0.73702 0.66481 0.47176 0.33374 0.664825 0.47176 0.33374 0.14315 0.55781 0.47176 0.33374 0.14315 0.55783 0.37897 f 0.37897 f 0.12451 0.0229 | 33.8 CM9 0,75610 0,76467 0,72409 0,66952 0,60557 0,53825 0,44017 0,27904 0,10480 0,27904 0,31457 0,28746 x X H1 H1 CM9 0,79842 0,73702 0,73702 0,73702 0,66481 0,66481 0,673702 0,75842 0,73702 0,75842 0,73702 0,75842 0,73702 0,75842 0,73702 0,75842 0,77842 | %v/v CM13 0,79695 0,76494 0,73169 0,669539 0,669539 0,63360 0,63252 0,43732 0,27824 0,10586 0,31457 0,28765 × × × × × × × × × × × × × | CM14 0,79804 0,76659 0,73396 0,669830 0,65930 0,53932 0,44060 0,27825 0,10402 1,20939 1,20939 1,20939 1,20939 0,338813 0,39964 f -0,97049 0,34466 Aprueba CM14 0,80036 0,77010 0,773891 0,772010 0,772000 0,7720000000000 | CM15 0,79709 0,76505 0,73178 0,669547 0,65372 0,6327 0,23188 0,10901 0,68807 0,31457 0,23128 x H1 H1 CM15 0,78856 0,73673 0,70231 0,663807 0,73673 0,70231 0,66381 0,73673 0,73770 0,73770 0,73673 0,7373 0,7373 0,7373 0,7373 0,7373 0,7373 0,7373 0,7373 0,7373 0,7373 0,7373 0,7373 0,7373 0,7373 0,7373 0,7373 0,73770 0,777000 0,77700000000 | CM18 0,74826 0,64667 0,53340 0,46645 0,330166 0,21938 0,14164 0,068524 0,068524 x x H1 CM18 0,78376 0,69535 0,61435 0,65943 0,46984 0,46984 0,27486 0,21467 0,33897 0,27486 0,27486 0,21467 0,33897 0,27486 0,21467 0,274866000000000000000000 |

Temperatura.

| | | | 9,2 % | 6 v/v | r | | |
|--|--|--|--|--|---|--|--|
| Etapa | Xm | CM1 | CM9 | CM13 | CM14 | CM15 | CM18 |
| 1 | 61,33 | 78,10 | 78,10 | 78,15 | 78,18 | | |
| 2 | 65.00 | 78.23 | 78.23 | 78.31 | 78.36 | | |
| 2 | 72.00 | 70.00 | 70.00 | 70 50 | 79.00 | | |
| 3 | 72,00 | /0,39 | 10,39 | /0,52 | /0,03 | | |
| 4 | 78,00 | 78,63 | 78,63 | 78,84 | 79,03 | | |
| 5 | 81,33 | 78,98 | 78,98 | 79,34 | 79,72 | | |
| 6 | 83,00 | 79,58 | 79,58 | 80,22 | 81,09 | | |
| 7 | 84.67 | 80.76 | 80.76 | 82.13 | 84.42 | | |
| 8 | 85.00 | 83.67 | 83.67 | 86.50 | 89.24 | | |
| 0 | 00,00 | 03,07 | 03,07 | 00,50 | 07,34 | | |
| э | 88,00 | 89,03 | 89,03 | 90,44 | 91,10 | | |
| 10 | 89,00 | 91,51 | 91,51 | 91,46 | 91,41 | | |
| F | | 3,90539989 | 3,90539989 | 3,44634133 | 3,03934428 | | |
| VC | | 3.1788931 | 3.1788931 | 3.1788931 | 3.1788931 | | |
| nc | | 0.02743288 | 0.02743288 | 0.03974371 | 0.05660557 | | |
| P v | | | | | 4 | | |
| | | ^ | | ^ | | 5V | 5V |
| t | | -0,86920413 | -0,86920413 | -1,06169461 | -1,2568348 | | |
| pdc | | 0,39617812 | 0,39617812 | 0,30241232 | 0,22487893 | | |
| | | Aprueba | Aprueba | Aprueba | Aprueba | H1 | H1 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | 0.99 | 6 11 11 | | | |
| FA | V···· | C041 | 5,67 | Ch412 | C1414 | Chair | Ch410 |
| Етара | Xm | CIVII | CIVI9 | CIVITS | CIVI14 | CIVI15 | CIVI18 |
| 1 | 64,00 | 78,21 | 78,21 | 78,18 | 78,24 | 78,54 | |
| 2 | 67,33 | 78,44 | 78,44 | 78,36 | 78,49 | 78,70 | |
| 3 | 71,00 | 78,80 | 78,80 | 78,63 | 78,89 | 78,93 | |
| 4 | 74 33 | 79.38 | 79 38 | 79.03 | 79.55 | 79.26 | |
| - | | 90.45 | 20.45 | 70.00 | 20.00 | 70.77 | |
| 5 | 80,33 | 80,45 | 80,45 | /9,69 | 80,83 | /9,// | |
| 6 | 81,67 | 82,91 | 82,91 | 80,95 | 83,89 | 80,69 | |
| 7 | 82,00 | 87,88 | 87,88 | 83,91 | 88,95 | 82,68 | |
| 8 | 74,67 | 90,78 | 90,78 | 88,80 | 90,97 | 87,08 | |
| 9 | 83.67 | 91.34 | 91.34 | 90.97 | 91.30 | 90.73 | |
| 10 | 87.67 | 91.43 | 91.43 | 91 37 | 91 36 | 91.65 | |
| 5 | 57,07 | 1 77202542 | 1 77202540 | 2 00124622 | 1 75657501 | 2 22222642 | - |
| r | | 1,77282519 | 1,77282519 | 2,00134623 | 1,73057591 | 2,23222012 | |
| VC | | 3,1788931 | 3,1788931 | 3,1788931 | 3,1788931 | 3,1788931 | _ |
| р | | 0,20328634 | 0,20328634 | 0,15800829 | 0,20703252 | 0,12367365 | |
| | | f | f | f | f | f | sv |
| t | | -2.41293284 | -2.41293284 | -2.13554554 | -2.5030249 | -2.10938353 | |
| nde | | 0.0207070 | 0.0267070 | 0.04674070 | 0.02240 | 0.04047725 | |
| pdC | | 0,026/078 | 0,026/078 | 0,046/1076 | 0,02216817 | 0,04917725 | |
| | I | Aprueba | Aprueba | Aprueba | H1 | Aprueba | H1 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | 22.2 | % v/v | | | |
| Etapa | Xm | CM1 | CM9 | CM13 | CM14 | CM15 | CM18 |
| 1 | 77 33 | 78.07 | 78.07 | 78.08 | 78 08 | 78.47 | 80.45 |
| - | 77 (7 | 70,07 | 70,07 | 70,00 | 70,00 | 70,47 | 00,40 |
| 4 | //,6/ | /8,15 | /8,15 | /8,1/ | /8,1/ | /8,50 | 81,44 |
| 3 | 79,33 | 78,26 | 78,26 | 78,29 | 78,28 | 78,67 | 82,41 |
| 4 | 80,00 | 78,40 | 78,40 | 78,43 | 78,42 | 78,82 | 83,39 |
| 5 | 81,00 | 78,59 | 78,59 | 78,62 | 78,60 | 79,01 | 84,41 |
| 6 | 82.00 | 78.86 | 78.86 | 78.89 | 78.87 | 79.28 | 85.49 |
| 7 | 94.22 | 70.25 | 70.25 | 70.20 | 70.26 | 70.69 | 96 71 |
| , | 04,55 | 70,25 | 75,25 | 70.04 | 70,20 | 75,00 | 00,71 |
| • | 63,00 | 19,91 | 19,91 | /5,94 | 79,91 | 00,32 | 00,09 |
| 9 | 85,00 | 81,17 | 81,17 | 81,19 | 81,17 | 81,55 | 89,51 |
| | | | | | | 04.20 | 90.5 |
| 10 | 86,67 | 84,09 | 84,09 | 84,03 | 84,08 | 84,30 | |
| 10 F | 86,67 | 84,09 3,05664678 | 84,09 3,05664678 | 84,03 3,13307911 | 84,08 3,08549877 | 3,25456725 | 0,92302953 |
| 10 F VC | 86,67 | 84,09 3,05664678 3,1788931 | 84,09 3,05664678 3,1788931 | 84,03 3,13307911 3,1788931 | 84,08 3,08549877 3,1788931 | 3,25456725 3,1788931 | 0,92302953 0,31457491 |
| 10 F VC | 86,67 | 84,09 3,05664678 3,1788931 0,05573212 | 84,09 3,05664678 3,1788931 0,05573212 | 84,03 3,13307911 3,1788931 0,05206151 | 84,08 3,08549877 3,1788931 0,05431122 | 3,25456725 3,1788931 0,04680494 | 0,92302953 0,31457491 0,45349296 |
| 10 F vc p | 86,67 | 84,09 3,05664678 3,1788931 0,05573212 | 84,09 3,05664678 3,1788931 0,05573212 | 84,03 3,13307911 3,1788931 0,05206151 f | 84,08 3,08549877 3,1788931 0,05431122 f | 3,25456725 3,1788931 0,04680494 | 0,92302953 0,31457491 0,45349296 |
| 10 F vc p | 86,67 | 84,09 3,05664678 3,1788931 0,05573212 f | 84,09 3,05664678 3,1788931 0,05573212 f | 84,03 3,13307911 3,1788931 0,05206151 f | 84,08 3,08549877 3,1788931 0,05431122 f | 84,30 3,25456725 3,1788931 0,04680494 x | 0,92302953 0,31457491 0,45349296 x |
| 10 F vc p | 86,67 | 84,09 3,05664678 3,1788931 0,05573212 f 1,9656937 | 84,09 3,05664678 3,1788931 0,05573212 f 1,9656937 | 84,03 3,13307911 3,1788931 0,05206151 f 1,95658251 | 84,08 3,08549877 3,1788931 0,05431122 f 1,96045291 | 84,30 3,25456725 3,1788931 0,04680494 x | 0,92302953 0,31457491 0,45349296 x |
| 10 F vc p t pdc | 86,67 | 84,09 3,05664678 3,1788931 0,05573212 f 1,9656937 0,06495424 | 84,09 3,05664678 3,1788931 0,05573212 f 1,9656937 0,06495424 | 84,03 3,13307911 3,1788931 0,05206151 f 1,95658251 0,06609327 | 84,08 3,08549877 3,1788931 0,05431122 f 1,96045291 0,06560725 | 84,30 3,25456725 3,1788931 0,04680494 X | 0,92302953 0,31457491 0,45349296 x |
| 10 F vc p t pdc | 86,67 | 84,09 3,05664678 3,1788931 0,05573212 f 1,9656937 0,06495424 Aprueba | 84,09 3,05664678 3,1788931 0,05573212 f 1,9656937 0,06495424 Aprueba | 84,03 3,13307911 3,1788931 0,05206151 f 1,95658251 0,06609327 Aprueba | 84,08 3,08549877 3,1788931 0,05431122 f 1,96045291 0,06560725 Aprueba | 84,30 3,25456725 3,1788931 0,04680494 x H1 | 0,92302953 0,31457491 0,45349296 x H1 |
| 10 F vc p t pdc | 86,67 | 84,09 3,05664678 3,1788931 0,05573212 f 1,9656937 0,06495424 Aprueba | 84,09 3,05664678 3,1788931 0,05573212 f 1,9656937 0,06495424 Aprueba | 84,03 3,13307911 3,1788931 0,05206151 f 1,95658251 0,06609327 Aprueba | 84,08 3,08549877 3,1788931 0,05431122 f 1,96045291 0,06560725 Aprueba | 3,25456725 3,1788931 0,04680494 x H1 | 0,92302953 0,31457491 0,45349296 x H1 |
| 10 F vc p t | 86,67 | 84,09 3,05664678 3,1788931 0,05573212 f 1,9656937 0,06495424 Aprueba | 84,09 3,05664678 3,1788931 0,05573212 f 1,9656937 0,06495424 Aprueba | 84,03 3,13307911 3,1788931 0,05206151 f 1,95658251 0,06609327 Aprueba | 84,08 3,08549877 3,1788931 0,05431122 f 1,96045291 0,06560725 Aprueba | 3,25456725 3,1788931 0,04680494 x H1 | 0,92302953 0,31457491 0,45349296 x H1 |
| 10 F vc p t pdc | 86,67 | 84,09 3,05664678 3,1788931 0,05573212 f 1,9656937 0,06495424 Aprueba | 84,09 3,05664678 3,1788931 0,05573212 f 1,9656937 0,06495424 Aprueba 33.2 | 84,03 3,13307911 3,1788931 0,05206151 f 1,95658251 0,06609327 Aprueba | 84,08 3,08549877 3,1788931 0,05431122 f 1,96045291 0,06560725 Aprueba | 84,30 3,25456725 3,1788931 0,04680494 x H1 | 0,92302953 0,31457491 0,45349296 x H1 |
| 10 F vc p t pdc | 86,67 | 84,09 3,05664678 3,1788931 0,05573212 f 1,9656937 0,06495424 Aprueba | 84,09 3,05664678 3,1788931 0,05573212 f 1,9656937 0,06495424 Aprueba 33.2 CM9 | 84,03 3,13307911 3,1788931 0,05206151 f 1,95658251 0,06609327 Aprueba %v/v CM13 | 84,08 3,08549877 3,1788931 0,05431122 f 1,96045291 0,06560725 Aprueba | 84,30 3,25456725 3,1788931 0,04680494 x H1 H1 | 0,92302953 0,31457491 0,45349296 × H1 CM18 |
| 10 F vc p t pdc Etapa 1 | 86,67 | 84,09 3,05664678 3,1788931 0,05573212 f 1,9656937 0,06495424 Aprueba | 84,09 3,05664678 3,1788931 0,05573212 f 1,9656937 0,06495424 Aprueba 33.2 CM9 78,07 | 84,03 3,13307911 3,1788931 0,05206151 f 1,95658251 0,06609327 Aprueba %v/v CM13 78,09 | 84,08 3,08549877 3,1788931 0,05431122 f 1,96045291 0,06560725 Aprueba CM14 78,09 | 84,30 3,25456725 3,1788931 0,04680494 x H1 CM15 78,48 | 0,92302953 0,31457491 0,45349296 x H1 H1 CM18 80,23 |
| 10 F vc p t pdc Etapa 1 2 | 86,67 Xm 77,67 77.33 | 84,09 3,05664678 3,1788931 0,05573212 f 1,9656937 0,06495424 Aprueba | 84,09 3,05664678 3,1788931 0,05573212 f 1,9656937 0,06495424 Aprueba 33.2 CM9 78,07 78,16 | 84,03 3,13307911 3,1788931 0,05206151 f 1,95658251 0,06609327 Aprueba %v/v CM13 78,09 78,18 | 84,08 3,08549877 3,1788931 0,05431122 f 1,96045291 0,06560725 Aprueba CM14 78,09 78.18 | 84,30 3,25456725 3,1788931 0,04680494 x H1 H1 CM15 78,48 78,57 | 0,92302953 0,31457491 0,45349296 × H1 H1 CM18 80,23 81,11 |
| 10 F vc p t pdc Etapa 1 2 3 | 86,67 Xm 77,67 77,33 70 32 | 84,09 3,05664678 3,1788931 0,05573212 f 1,9656937 0,06495424 Aprueba CM1 78,07 78,16 78,16 | 84,09 3,05664678 3,1788931 0,05573212 f 1,9656937 0,06495424 Aprueba 33.2 CM9 78,07 78,16 78,28 | 84,03 3,13307911 3,1788931 0,05206151 f 1,95658251 0,06609327 Aprueba %v/v CM13 78,09 78,18 78,20 | 84,08 3,08549877 3,1788931 0,05431122 f 1,96045291 0,06560725 Aprueba CM14 78,09 78,18 78,30 | 84,30 3,25456725 3,1788931 0,04680494 x H1 H1 CM15 78,48 78,57 78,69 | 0,92302953 0,31457491 0,45349296 × H1 H1 CM18 80,23 81,11 81,97 |
| 10 F vc p t pdc Etapa 1 2 3 4 | 86,67 Xm 77,67 77,33 79,33 79,33 | 84,09 3,05664678 3,1788931 0,05573212 f 1,9656937 0,06495424 Aprueba CM1 78,07 78,16 78,28 78,44 | 84,09 3,05664678 3,1788931 0,05573212 f 1,9656937 0,06495424 Aprueba 33.2 CM9 78,07 78,16 78,28 78,24 | 84,03 3,13307911 3,1788931 0,05206151 f 1,95658251 0,06609327 Aprueba %v/v CM13 78,09 78,18 78,30 78,45 | 84,08 3,08549877 3,1788931 0,05431122 f 1,96045291 0,06560725 Aprueba CM14 78,09 78,18 78,30 78,47 | 84,30 3,25456725 3,1788931 0,04680494 × H1 H1 CM15 78,48 78,57 78,69 78,69 | 0,92302953 0,31457491 0,45349296 × H1 H1 CM18 80,23 81,11 81,97 92,02 |
| 10 F vc p t pdc Etapa 1 2 3 4 5 | 86,67 Xm 77,67 77,33 79,33 78,00 | 84,09 3,05664678 3,1788931 0,05573212 f 1,9656937 0,06495424 Aprueba CM1 78,07 78,16 78,28 78,44 78,44 78,44 | 84,09 3,05664678 3,1788931 0,0557312 f 1,9656937 0,06495424 Aprueba 33.2 CM9 78,07 78,07 78,07 78,28 78,28 | 84,03 3,13307911 3,1788931 0,05206151 f 1,95658251 0,06609327 Aprueba %v/v CM13 78,09 78,18 78,30 78,18 78,30 | 84,08 3,08549877 3,1788931 0,05431122 f 1,96045291 0,06560725 Aprueba CM14 78,09 78,18 78,30 78,45 78,45 78,45 | 84,30 3,25456725 3,1788931 0,04680494 x H1 H1 CM15 78,48 78,57 78,69 78,85 78,69 | 0,92302953 0,31457491 0,45349296 x H1 H1 CM18 80,23 81,11 81,97 82,82 20,57 |
| 10 F vc p pdc Etapa 1 2 3 4 5 | 86,67 Xm 77,67 77,33 79,33 78,00 79,33 | 8,09 3,05664678 3,1788931 0,05573212 f 1,9656937 0,06495424 Aprueba CM1 78,07 78,16 78,28 78,84 78,64 | 84,09 3,05564678 3,1788931 0,05573212 f 1,96566937 0,06495424 Aprueba 33.22 CM9 78,07 78,16 78,28 78,44 78,64 | 84,03 3,13307911 3,1788931 0,05206151 f 1,95658251 0,06609327 Aprueba %w//v CM13 78,09 78,18 78,30 78,46 78,46 78,46 | 84,08 3,08549877 3,1788931 0,05431122 f 1,96045291 0,06560725 Aprueba CM14 78,09 78,18 78,30 78,18 78,30 | 84,30 3,25456723 0,04680494 x H1 H1 CM15 78,48 78,57 78,68 78,85 79,06 | 0,92302953 0,31457491 0,45349296 x H1 H1 CM18 80,23 81,11 81,97 82,82 83,67 |
| 10 F vc p t pdc Etapa 1 2 3 4 5 6 | 86,67 Xm 77,67 77,33 79,33 78,00 79,33 78,33 | 8,09 3,05664678 3,1788931 0,05573212 f 1,9656937 0,0645542 Aprueba CM1 78,07 78,07 78,16 78,28 78,24 78,24 78,94 | 84,09 3,05664678 3,1788931 1,9656937 0,06495424 Aprueba 33.2 CM9 78,07 78,16 78,28 78,24 78,24 78,24 78,94 | 84,03 3,13307911 3,1788931 0,05206151 f 1,95658251 0,06609327 Aprueba %w/v CM13 78,09 78,18 78,30 78,30 78,46 78,97 | 84,08 3,05549877 3,1788931 0,05431122 f 1,96045291 0,06560725 Aprueba CM14 78,09 78,18 78,30 78,18 78,30 78,45 78,95 | 84,30 3,25456725 3,1788931 0,04680494 x H1 H1 H1 H1 KM15 78,48 78,57 78,69 78,69 78,85 79,06 79,36 | 0,92302953 0,31457491 0,45349296 x H1 H1 80,23 81,11 81,97 82,82 83,67 84,55 |
| 10 F vc p pdc Etapa 1 2 3 4 5 6 7 | 86,67 Xm 77,67 77,33 79,33 78,00 79,33 78,33 81,00 | 8,09 3,05664678 3,1788931 0,05573212 f 1,9656937 0,06495424 Aprueba CCM1 78,07 78,16 78,28 78,44 78,64 78,94 79,39 | 84,09 3,05664678 3,1788931 0,05573212 f 1,9656937 0,06495424 Aprueba 33.2 CM9 78,07 78,16 78,18 78,14 78,28 78,24 78,94 79,39 | 84,03 3,13307911 3,1788931 0,05206151 f 1,9565825 0,06609327 Aprueba %∨/∨ CM13 78,09 78,18 78,30 78,18 78,30 78,48,77 78,97 79,43 | 84,08 3,08549877 3,1788931 0,05431122 f 1,96045291 0,06560725 Aprueba CCM14 78,09 78,18 78,09 78,18 78,45 78,65 78,95 79,40 | 84,30 3,25456725 3,1788931 0,04680494 x H1 H1 CCM15 78,48 78,57 78,68 78,85 78,85 79,06 79,36 | 0,92302953 0,31457491 0,45349296 x H1 H1 CM18 80,23 81,11 81,97 82,82 83,67 84,55 |
| 10 F vc p t pdc Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 | 86,67 Xm 77,67 77,33 79,33 78,30 79,33 78,30 81,00 84,67 | 84,09 3,0566478 3,1788931 0,05573212 f 1,9656937 0,06495424 Aprueba CM1 78,07 78,26 78,28 78,24 78,24 78,24 78,94 78,94 78,94 79,39 80,17 | 84,09 3,05564678 3,1788931 1,9656937 0,06455424 Aprueba 33.2 CM9 78,07 78,16 78,28 78,28 78,44 78,28 78,44 78,94 78,94 78,94 80,17 | 84,03 3,13307911 3,1788931 0,05206151 f 1,95658251 0,06609327 Aprueba %v/v CM13 78,09 78,18 78,30 78,18 78,30 78,46 78,97 79,43 80,20 | 84,08 3,08549877 3,37788931 0,05431122 f 1,9604529 0,06560725 Aprueba 0,06560725 Aprueba 78,09 78,18 78,30 78,45 78,95 78,95 79,40 80,18 | 84,30 3,25456725 3,1788931 0,04680494 x H1 H1 H1 H1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 | 0,92302953 0,31457491 0,45349296 x H1 H1 CM18 80,23 81,11 81,97 82,82 83,67 84,55 85,48 86,5 |
| 10 F vc p pdc Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 | 86,67 Xm 77,67 77,33 79,33 78,30 79,33 81,00 84,67 86,67 | 8,09 3,05664678 3,1788931 0,05573212 f 1,9656937 0,06495424 Aprueba CM1 78,07 78,16 78,28 78,44 78,64 78,54 78,44 79,39 80,17 81,78 | 84,09 3,05664678 3,1788931 0,05573212 f 1,9656937 0,06495424 Aprueba 33.2 CM9 78,07 78,16 78,27 78,44 78,64 78,64 78,84 78,84 78,94 78,93 78,07 78,17 80,17 81,78 | 84,03 3,13307911 3,1788931 0,05206151 f 1,95658251 0,06609327 Aprueba %v/v CM13 78,09 78,18 78,30 78,46 78,67 78,46 78,67 78,46 78,67 78,46 78,97 79,43 80,20 | 84,08 3,07834937 3,1788931 0,05431122 f 1,96045291 0,06560725 Aprueba CCM14 78,09 78,18 78,09 78,18 78,45 78,45 78,45 78,45 78,45 78,45 78,90 78,18 8,178 | 84,30 3,25456725 3,1788931 0,04680494 x H1 H1 H1 CM15 78,48 78,57 78,48 78,57 78,85 79,36 79,36 79,36 79,38 80,58 82,13 | 0,92302953 0,31457491 0,45349296 x H1 H1 CM18 80,23 81,11 81,97 82,82 83,67 84,55 85,48 86,55 87,64 |
| 10 F vc p t pdc Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | 86,67 Xm 77,67 77,33 79,33 78,00 79,33 78,30 81,00 84,67 86,67 | 84,09 3,0566478 3,1788931 0,05573212 f 1,9656937 0,06495424 Aprueba CM1 78,07 78,28 78,24 78,24 78,24 78,24 78,94 79,39 80,17 | 84.09 3.05664678 3.1788931 0.05573212 f f J.9656937 0.06495424 Aprueba 33.2 CM9 78,07 78,07 78,28 78,44 78,28 78,44 78,94 78,94 79,39 80,17 | 84,03 3,13307911 0,05206151 0,05206151 f 1,95658251 0,06609327 Aprueba %v/v CM13 78,09 78,46 78,30 78,46 78,97 79,43 80,20 | 84,08 3,08549877 3,1788931 0,05431122 f 1,96045291 0,06560725 Aprueba CM14 78,09 78,45 78,30 78,45 78,95 79,40 80,18 81,78 95,4* | 84,30 3,25456725 3,1788931 0,04680494 x H1 GM15 78,69 78,69 79,36 79,36 79,36 79,36 79,36 79,36 79,36 90,58 80,58 82,13 | 0,92302953 0,31457491 0,45349296 x H1 H1 H1 80,23 81,11 81,97 82,82 83,67 84,55 83,67 84,55 85,48 86,5 87,64 99 or |
| 10 F vc p pdc Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 r | 86,67 Xm 77,67 77,33 78,00 79,33 78,00 81,00 84,67 85,67 82,67 | 84,09 3.05664678 3.075873212 f 1.9658037 0.06495424 Aprueba CM1 78,07 78,16 78,28 78,46 78,28 78,54 78,93 79,39 79,39 80,17 81,78 | 84,09 3,05664678 3,1788931 0,05573212 f 1,9656937 0,06495424 Aprueba 33.2 CM9 78,07 78,16 78,26 78,44 78,64 78,64 78,64 78,84 78,84 78,84 79,39 80,17 81,78 | 84,03 3,1330/911 3,1788931 0,05206151 f 1,95658251 0,06609327 Aprueba %v/v CM13 78,09 78,18 78,30 78,18 78,30 78,18 78,30 78,18 78,30 78,18 78,40 78,97 79,43 80,20 81,78 80,20 | 84,08 3,08549877 3,1788931 0,05431122 f 1,96045291 0,06560725 Aprueba 78,09 78,18 78,30 78,18 78,30 78,45 78,95 79,40 80,18 81,78 | а4,30 3,25456725 3,1788931 0,04680494 x H1 H1 H1 K1 K4 K4 K5 78,48 78,57 78,69 78,48 78,57 78,69 79,36 79,36 79,31 80,58 82,13 80,58 82,13 | 0,92302953 0,31457491 0,45349296 x H1 H1 H1 H1 80,23 81,11 81,97 82,82 83,67 84,55 85,48 84,55 85,48 86,55 87,64 88,85 |
| 10 F vc p dc Etapa 1 2 3 4 5 6 6 7 8 9 10 F | 86,67 Xm 77,67 77,33 79,33 78,00 79,33 81,00 84,67 86,67 82,67 | 84,09 3.0556478 1.0556478 f 1.96556937 0.06495424 Aprueba CM1 78,07 78,16 78,07 78,16 78,28 78,44 78,9 | 84.09 3,05664678 3,1788931 0,05573212 f 1,9656937 0,06495424 Aprueba 33.2 CM9 78,07 78,16 78,28 78,44 78,28 78,24 78,24 78,94 99,39 80,17 81,78 85,42 | 84,03 3,13307911 3,1788931 0,05206151 f 1,95658251 0,06609327 Aprueba %√/√ CM13 78,09 78,18 78,30 78,46 78,97 78,46 78,97 79,43 80,20 81,78 80,20 81,78 85,33 1,98724131 | 84,08 3,08549877 3,1788931 0,05431122 f 1,96045291 0,06560725 Aprueba CCM14 78,09 78,18 78,30 78,45 78,30 78,45 78,95 79,40 80,18 81,78 85,41 1,94514978 | 84,30 3,25456725 3,1788931 0,04680494 x H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 | 0,92302953 0,31457491 0,45344296 x H1 H1 80,23 80,23 81,11 81,97 82,82 83,67 84,55 82,54 83,67 84,55 82,54 88,55 87,64 88,85 1,26264427 |
| 10 F vc p dt pdc Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F vc vc vc vc vc vc vc vc vc vc | 86,67 Xm 77,67 77,33 79,33 78,30 79,33 81,00 84,67 82,67 | 84,09 3.05664678 3.1788931 0.05573212 f 1.9656937 0.0645924 Aprueba CM1 78,07 78,16 78,28 78,46 78,28 78,46 79,39 80,17 81,78 81,78 | 84.09 3,05664678 3,1788931 0,05573212 f 1,9656937 0,06495424 Aprueba 33.2 CM9 78,07 78,16 78,28 78,64 78,28 78,64 79,39 80,17 81,78 83,17 89,30 1,93040833 3,1788931 | 84,03 3,13307911 1,95658251 0,05206151 f 1,95658251 0,06609327 Aprueba %v/∨ CM13 78,09 78,18 78,30 78,18 78,30 78,18 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,43 80,20 81,78 80,20 81,78 85,33 1,98724131 1,98724131 | 84,08 3,08549877 3,1788931 0,05431122 f 1,96045291 0,06560725 Aprueba CM14 78,09 78,18 78,30 78,45 78,45 78,45 78,45 79,40 80,18 81,78 81,78 81,78 | 84,30 3,25456725 3,1788931 0,04680494 x H1 H1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 | 0,92302953 0,31457491 0,45349296 x H1 H1 CM18 80,23 81,11 81,97 82,82 83,67 84,55 85,48 86,5 87,64 88,85 1,26264427 3,1788931 |
| 10 F Vc p f t pdc Etapa 1 2 3 4 5 6 6 7 8 9 9 10 F vc P | 86,67 Xm 77,67 77,33 78,00 79,33 78,30 78,33 81,00 84,67 86,67 82,67 | 84,09 3,0556478 1,0556478 f 1,96556937 0,06495424 Aprueba CM1 78,07 78,16 78,07 78,16 78,28 78,24 78,9 | 84,09 3.05666478 3.1788931 0.05573212 f 1.9656937 0.06495424 Aprueba 33.2 CM9 78.07 78.16 78.07 78.16 78.28 78.44 78.94 78.94 78.94 78.94 78.94 78.94 1.93040833 3.1788931 0.17069454 | 84,03 3,13307911 3,1788931 0,05206151 f 1,95658251 0,06609327 Aprueba %v/v CM13 78,09 78,18 78,09 78,18 78,97 78,18 78,97 79,43 80,20 81,78 80,20 1,98724131 3,1788931 0,16044174 | 84,08 3,08549877 3,1788931 0,05431122 f 1,96045291 0,06560725 Aprueba Aprueba Aprueba Aprueba 78,18 78,30 78,18 78,30 78,18 78,30 78,18 78,95 79,40 80,18 81,78 85,41 1,94514978 3,1788931 0,165796448 | 84,30 3,25456725 3,1788931 0,04680494 x H1 H1 CM15 78,48 78,57 78,69 79,81 80,58 82,13 85,58 2,06357757 3,1788931 0,14776878 | 0,92302953 0,31457491 0,45349296 x H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 |
| 10 F Vc p pdc 1 2 3 4 5 5 6 7 7 8 9 9 10 F Vc P | 86,67 Xm 77,67 77,33 79,33 78,00 79,33 81,00 84,67 85,67 82,67 | 84,09 3.056646781 3.075873212 f 1.9656937 0.06495424 Aprueba CM1 78,07 78,16 78,28 78,44 78,84 78,84 79,39 80,17 81,78 8 | 84.09 3.05664678 3.0758037 1.005573212 f 1.9656937 0.06495424 Aprueba 33.2 CM9 78,07 78,16 78,28 78,44 78,64 78,28 78,44 78,64 79,39 80,17 81,78 81,78 81,78 81,78 81,78 83,1788931 0,17069454 f | 84,03 3,13307911 0,05206151 f 1,95658251 0,06609327 Aprueba %v/v CM13 78,09 78,18 78,30 78,18 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 78,50 79,43 80,20 81,78 80,20 81,78 80,20 81,78 80,20 81,78 80,20 81,78 80,20 81,78 80,20 81,78 80,20 81,78 80,20 81,78 80,20 78,40 79,40 79,40 79,40 79,40 70,40,40 70,40,40 70,40,40,40 70,40,40,40,40,40,40,40,40,40,40,40,40,40 | 84,08 3,08549877 3,1788931 0,05431122 f 1,96045291 0,06560725 Aprueba CM14 78,09 78,18 78,30 78,45 78,45 78,45 78,45 78,45 78,45 79,40 80,18 81,78 81, | 84,30 3,25456725 3,1788931 0,04680494 x H1 H1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 | 0,92302953 0,31457491 0,45349296 x H1 H1 CM18 80,23 81,11 81,97 82,82 83,67 84,55 85,48 86,5 87,64 88,65 87,64 88,65 87,64 88,65 87,64 87,126 264427 3,1788931 0,36697534 f |
| 10 F Vc p pdc Etapa 1 1 2 3 4 5 6 6 7 7 8 9 9 10 F Vc 9 | 86,67 Xm 77,67 77,33 78,00 79,33 78,00 73,33 81,00 84,67 86,67 82,67 | 84,09 3,0556478 3,1788931 0,05573212 f 1,96556937 0,06495424 Aprueba CM1 78,07 78,16 78,07 78,16 78,28 78,44 78,94 70,94 | 84,09 3.05666478 3.0758931 0.05573212 f 1.96556937 0.06495424 Aprueba 33.2 CM9 78.07 78.07 78.07 78.16 78.28 78.44 78.94 78.94 78.94 78.94 78.94 78.94 1.93040833 3.1788931 0.17069454 f 0.01892447 f 0.01892447 f 0.01892447 f 0.01892447 | 84,03 3,13307911 3,1788931 0,05206151 f 1,95658251 0,06609327 Aprueba %v/v CM13 78,09 78,18 78,09 78,18 78,09 78,18 78,97 78,18 78,97 79,43 80,20 81,78 80,20 1,98724131 3,1788931 0,1604174 f f 0,05721674 | 84,08 3,08549877 3,1788931 0,05431122 f 1,96045291 0,06560725 Aprueba Aprueba Aprueba Aprueba Aprueba 3,06560725 78,18 78,30 78,18 78,30 78,18 78,95 79,40 80,18 81,78 85,41 1,94514978 3,1788931 0,016795448 f f 0,016795448 f | 84,30 3,25456725 3,1788931 0,04680494 x H1 H1 H1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 | 0,92302953 0,31457491 0,45349296 x H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 |
| 10 F VC p dC P t pdC S S S S S S S S S S S S S S S S S S S | 86,67 Xm 77,67 77,33 79,33 78,30 79,33 81,00 84,67 85,67 82,67 | 84,09 3.056646781 3.1788931 0.05573212 f 1.9656937 0.06495424 Aprueba CM1 78,07 78,16 78,28 78,16 78,28 78,44 78,84 79,39 80,17 81,78 91,93 81,78 81,78 91,93 81,78 81,78 91,93 81,78 81,78 81,78 91,93 81,78 81,78 91,93 81,78 91,93 81,78 91,93 81,78 91,93 81,78 91,93 81,78 91,93 81,78 91,93 81,78 91,93 81,78 91,93 81,78 91,93 91,9 | 84.09 3.056646781 3.0758037 1.005573212 f 1.9656937 0.06495424 Aprueba 33.2 CM9 78,07 78,16 78,28 78,64 78,28 78,44 78,64 78,28 78,39 80,17 81,78 81,78 81,78 83,1788931 0.17069454 f 0.61874422 0.61874422 | 84,03 3,13307911 1,93658251 0,06509327 Aprueba %v/v CM13 78,09 78,18 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 78,40 79,40 78,40 79,40 79,40 70,40,40,40 70,40,40,40,40,40,40,40,40,40,40,40,40,40 | 84,08 3,08549877 3,1788931 0,05431122 f 1,96045291 0,06560725 Aprueba 2,00560725 Aprueba 2,00560725 Aprueba 2,00560725 Aprueba 1,960560725 Aprueba 1,960560725 Aprueba 1,960560725 78,45 78,45 78,45 78,45 79,40 80,18 81,78 91,79 81,78 81,78 81,78 91,78 81,78 91,79 91,79 91,79 91,79 91,79 91,79 91,79 91,79 91,79 91,79 91,79 91,79 91,79 91,79 91,79 91,79 9 | 84,30 3,25456725 3,1788931 0,04680494 x H1 H1 H1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 | 0.92302953 0.31457491 0.4534926 x H1 H1 CM18 80,23 81,11 81,97 82,82 83,67 84,55 83,67 84,55 85,48 85,54 85,54 85,54 85,54 85,54 85,54 87,64 83,57 42,52 83,67 9,724 83,67 9,724 83,67 84,55 85,48 83,57 84,55 87,64 83,57 84,55 87,64 83,57 84,55 87,64 83,57 84,55 87,64 83,57 84,55 87,64 83,57 84,55 87,64 83,57 84,55 87,64 83,57 84,55 87,64 83,57 84,55 83,57 84,55 83,57 84,55 83,57 84,55 83,57 84,55 83,57 84,55 83,57 84,55 84,56 84,55 84,566 84,5666 84,5666 84,56666 84,5666666666666666666666666666666666666 |
| 10 F Vc p t pdc Etapa 1 2 3 4 5 6 7 7 8 9 9 10 0 7 8 9 9 10 0 5 7 8 9 10 0 7 8 9 10 0 7 8 9 10 0 10 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 | 86,67 Xm 77,67 77,33 78,00 79,33 78,00 79,33 78,30 84,67 86,67 82,67 | 84,09 3.0556478 4,0556478 1,96556937 0.06495424 Aprueba CM1 78,07 78,16 78,07 78,16 78,28 78,44 78,94 78,94 78,94 78,94 78,94 78,94 1,93040833 3,1788931 0,1706945 1,93040833 | 84,09 3.05664678 3.05664678 1.065573212 f 1.9656937 0.06495424 Aprueba 33.2 CM9 78.07 78.07 78.16 78.07 78.16 78.28 78.44 78.54 78.94 78.94 78.94 78.94 78.94 78.94 78.94 78.94 78.94 1.93040833 3.1788931 0.017069454 f 0.054383655 | 84,03 3,13307911 3,1788931 0,05206151 f 1,95658251 0,06609327 Aprueba %v/v CM13 78,09 78,18 78,09 78,18 78,97 79,43 80,20 81,78 80,20 1,98724131 3,1788931 0,16040174 f 0,54812112 0,54812112 | 84,08 3,08549877 3,1788931 0,05431122 f 1,96045291 0,06560725 Aprueba Aprueba Aprueba Aprueba 78,18 78,30 78,18 78,30 78,18 78,30 78,18 78,95 79,40 80,18 81,78 85,41 1,94514978 3,1788931 0,015795448 f 0,015795448 1,054850806 | 84,30 3,25456725 3,1788931 0,04680494 x H1 H1 H1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 | 0,92302953 0,31457491 0,45349296 x H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 |
| 10 F VC p p t Etapa 1 2 3 4 5 6 6 7 7 8 9 9 10 7 7 8 9 9 10 0 F F VC 2 3 4 4 5 5 6 6 7 7 7 8 9 9 10 10 9 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 | 86,67 Xm 77,67 77,33 79,33 78,00 79,33 81,00 84,67 86,67 82,67 | 84,09 3.0556478 3,1788931 0,05573212 f 1,96556937 0,06495424 Aprueba CM1 78,07 78,16 78,28 78,46 78,28 78,46 78,39 80,17 81,78 81,78 81,78 81,78 81,78 81,78 81,78 81,78 85,42 1,93040833 3,1788931 0,17069454 f 0,61874422 0,54383655 Aprueba | 84.09 3.05664678 3.0758037 0.05573212 f 1.9656937 0.06495424 Aprueba 33.2 CM9 78.07 78.16 78.28 78.47 78.46 78.28 78.44 78.64 78.39 80,17 81.78 81,78 81,78 81,78 81,78 83,42 1.93040833 3,1788931 0,17069454 f 0,61874422 0,54383655 Aprueba | 84,03 3,13307911 3,1788931 0,05206151 f 1,95658251 0,06609327 Aprueba %w/v CM13 78,09 78,09 78,18 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,49 79,43 80,20 81,78 85,33 1,9872413 3,1788931 0,16044174 f 0,642121817 0,54812112 0,54812112 | 84,08 3,08549877 3,1788931 0,05431122 f 1,96045291 0,06560725 Aprueba 78,09 78,18 78,09 78,18 78,45 79,40 78,45 79,40 79,40 79,40 70,45 70 | 84,30 3,25456725 3,1788931 0,04680494 x H1 H1 H1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 | 0.92302953 0.31457491 0.4534926 x H1 H1 ECM18 80,23 81,11 81,97 82,82 83,67 84,55 85,48 85,58 85,58 85,54 85,54 85,54 85,54 85,54 85,54 85,54 85,54 85,54 85,54 85,54 87,64 83,57 82,82 83,67 83,57 83,57 83,57 84,55 84,55 84,55 84,55 84,55 84,55 84,55 84,55 84,55 84,55 84,55 84,55 84,57 84,55 84,57 84,55 84,57 84 |
| 10 F Vc p d t P d t t P d t f f v c p d t t | 86,67 Xm 77,67 77,33 78,30 78,33 78,33 81,00 84,67 86,67 82,67 | 84,09 3,0556478 3,1788931 0,05573212 f 1,96556937 0,06495424 Aprueba CCM1 78,07 78,16 78,28 78,24 78,9 | 84,09 3.0566478 3.1788931 0.05573212 f 1.96566937 0.06495424 Aprueba 33.2 CM9 78.07 78.07 78.16 78.28 78.28 78.44 78.94 78.94 78.94 78.94 78.94 78.94 78.94 1.93040833 3.1788931 0.1706945 f 0.01874422 0.543843655 Aprueba | 84,03 3,13307911 3,1788931 0,05206151 f 1,95658251 0,06609327 Aprueba %√/∨ CCM13 78,09 78,18 78,09 78,18 78,09 78,18 78,97 79,43 80,20 81,78 80,20 1,98724131 3,1788931 0,1604174 f 0,54812112 Aprueba | 84,08 3,08549877 3,1788931 0,05431122 f 1,96045291 0,06560725 Aprueba Aprueba 78,18 78,09 78,18 78,30 78,18 78,30 78,18 78,30 78,18 78,95 79,40 80,18 81,78 85,41 1,94514978 3,1788931 0,16796448 f 0,1679648 f 0,1679648 f 0,1679648 f 0,1679648 f 0,1679648 f 0,1679647 f 0,16796448 f 0,16796448 f 0,16796448 f 0,16796448 f 0,16796448 f 0,16796448 f 0,16796448 f 0,16796448 f 0,16796448 f 0,16796448 f 0,16796448 f 0,16796448 f 0,16796448 f 0,16796448 f 0,16796448 f 0,16796448 f 0,16796448 f 0,16796448 f 0,16796448 f 0,1679648 f 0,1789648 f 0,16796567656765676676676676676767676767676 | 84,30 3,25456725 3,1788931 0,04680494 x H1 H1 H1 H1 K1 K48 K5 K5 K6 K6 K5 K6 K6 K6 K6 K6 K6 K6 K6 K6 K6 K6 K6 K6 | 0,92302953 0,31457491 0,45349296 × H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 |
| 10 F Vc p p t p dc 1 2 3 4 5 6 7 7 8 9 9 7 7 8 9 9 7 7 0 F Vc 2 1 2 3 4 5 5 6 7 7 7 8 9 9 7 10 7 9 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 | 86,67 Xm 77,67 77,33 78,30 79,33 81,00 84,67 86,67 82,67 | 84,09 3.0556478 3,1788931 0,05573212 f 1,96556937 0,06495424 Aprueba CM1 78,07 78,16 78,28 78,44 78,64 78,54 78,44 78,64 78,44 78,64 78,28 980,17 81,78 85,42 1,9304083 3,1788931 0,17069454 f 0,61837422 0,05438455 Aprueba | 84.09 3.05666782 3.1788931 0.05573212 f 1.9656937 0.06495424 Aprueba 33.2 CM9 78.07 78.07 78.16 78.28 78.44 78.44 78.44 78.44 78.44 78.44 78.44 78.44 78.44 78.54 1.9304083 3.1788931 0.17069454 f 0.61874422 0.54383655 Aprueba | 84,03 3,1330/911 1,93658251 0,06206151 f 1,93658251 0,06609327 Aprueba %u/v CM13 78,09 78,18 78,46 78,67 78,46 78,67 78,46 78,67 78,46 78,53 1,9872413 3,1788931 0,16044174 f 0,6421210817 0,65421212 Aprueba | 84,08 3,08549877 3,1788931 0,05431122 f 1,96045291 0,06560725 Aprueba CM14 78,09 78,18 78,30 78,18 78,45 78,65 78,45 78,65 78,94 80,18 81,78 80,18 81,78 85,41 1,94514978 3,1788931 0,16796448 f 0,61515025 0,6145025 Aprueba | 84,30 3,25456725 3,1788931 0,04680494 x H1 H1 H1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 | 0.92302953 0.31457491 0.45349296 × H1 H1 80,23 81,11 81,97 82,82 83,67 84,55 85,48 86,5 7,64 88,85 1,26264427 3,1788931 0,36697534 f -2,79350944 0,01200246 H1 |
| 10 F VC p p t t pdc 5 6 7 8 9 10 6 7 8 9 10 0 F VC pdc 2 2 2 4 4 5 6 6 7 8 9 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 | 86,67 Xm 77,67 77,33 79,33 78,30 79,33 81,00 84,67 82,67 82,67 | 84,09 3.05664678 3.1788931 0.05573212 f 1.9656937 0.06495424 Aprueba CM1 78,07 78,16 78,28 78,46 78,28 78,46 79,39 80,17 1.93040833 3.1788931 0.17069454 f 0.61874422 0.54383655 Aprueba | 84.09 3,05664678 3,1788931 0,05573212 f 1,9656937 0,06495424 Aprueba 33.2 CM9 78,07 78,16 78,28 78,07 78,16 78,28 78,47 78,54 78,54 78,54 1,93040833 3,1788931 0,17069454 f 0,61874422 0,54383655 Aprueba | 84,03 3,13307911 0,05206151 f 1,95658251 0,06609327 Aprueba %v/v CM13 78,09 78,18 78,30 78,18 78,30 78,18 78,30 78,18 78,30 78,18 78,30 78,48 78,30 78,48 78,40 78,48 78,57 41 3,1788931 0,16044174 f 0,61210817 0,54812112 Aprueba | 84,08 3,0854837 3,1788931 0,05431122 f 1,96045291 0,06560725 Aprueba CCM14 78,09 78,18 78,30 78,45 78,30 78,45 78,30 78,45 78,69 78,18 80,18 81,78 85,41 1,94514978 3,1788931 0,16796448 f 1,94544978 3,1788931 0,16796448 f 1,94544978 3,1788931 0,61151025 0,54850806 Aprueba | 84,30 3,2545672 3,1788931 0,04680494 x H1 H1 H1 H1 H1 K48 K5 K5 K69 79,86 79,86 79,86 79,86 79,86 79,86 82,13 85,58 82,13 85,58 82,13 85,58 82,13 85,58 82,13 85,58 82,13 85,58 82,13 85,58 82,13 85,58 82,13 85,58 82,13 85,58 82,13 85,58 82,13 85,58 82,13 85,58 82,13 85,58 82,13 85,58 82,13 85,58 82,13 85,58 9,79 86,59 9,86 9,79 86 9,79 86 9,79 86 9,79 86 9,79 86 9,79 9,86 9,79 9,86 9,79 8,85 9,96 9,96 9,96 82,13 9,96 9,96 82,13 9,96 82,13 9,96 82,13 9,147 9,96 9,96 9,96 82,13 9,79,96 9,96 9,97 9,96 9,96 9,96 9,97 9,96 9,97 9,96 9,97 9,96 9,97 9,96 9,97 9,96 9,97 9,96 9,97 9,96 9,97 9,96 9,97 9,96 9,97 9,96 9,97 9,96 9,97 9,96 9,97 9,96 9,97 9,96 9,97 9,96 9,97 9,97 | 0.92302953 0.31457491 0.4534926 × H1 H1 80,23 81,11 81,97 82,82 83,67 84,55 85,48 86,5 87,64 88,85 1,26264427 3,3788931 0,36697534 f -2,79350944 0,01200246 H1 |
| 10 F VC VC P C T P C C C C C C C C C C C C C C C | 86,67 Xm 77,67 77,33 78,00 79,33 78,00 79,33 78,00 84,67 86,67 82,67 84,67 | 84,09 3.0566478 3,1788931 0,05573212 f 1,96556937 0,06495424 Aprueba CM1 78,07 78,16 78,28 78,44 78,64 78,54 78,44 78,64 78,54 78,93 80,17 81,78 80,17 81,78 80,17 81,78 80,17 81,78 80,17 81,78 80,17 81,78 80,17 81,78 83,178 80,17 84,78 93,178 80,17 84,78 93,178 80,17 84,78 94,99 94,78 94,99 94,90000000000 | 84.09 3.05664782 3.05664782 f 1.9656937 0.06495424 Aprueba 33.2 CM9 33.2 CM9 78.07 78.16 78.07 78.16 78.28 78.44 78.64 78.64 78.64 78.64 78.44 78.64 78.93 90.17 81.78 85.12 0.0548455 40.0548455 0.05488455 Aprueba | 84,03 3,13307911 1,93658251 0,06206151 f 1,93658251 0,06609327 Aprueba %v/√ CM13 78,09 78,18 78,46 78,67 78,18 78,46 78,67 78,97 79,43 80,20 1,98724131 3,1788931 0,16044174 f 0,054812112 Aprueba %v/√ CM13 | 84,08 3,08549877 3,1788931 0,05431122 f 1,96045291 0,06560725 Aprueba CM14 78,09 78,18 78,30 78,18 78,45 78,45 78,45 78,45 78,45 78,45 78,45 78,45 78,45 78,45 78,45 78,45 78,45 78,45 79,40 80,18 85,41 1,94514978 3,1788931 0,16796448 0,05480306 Aprueba | 84,30 3,25456725 3,1788931 0,04680494 x H1 H1 H1 H1 H1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 | 0,92302953 0,31457491 0,45349296 × H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 |
| 10 F VC p p t pdc 1 2 3 4 4 5 6 7 8 9 10 0 F VC pdc 2 3 4 4 5 6 7 9 10 0 10 10 10 10 10 10 10 10 | 86,67 Xm 77,67 77,33 79,33 78,30 81,00 84,67 82,67 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 | 84,09 3.056646781 3.1788931 0.05573212 f 1.9656937 0.06495424 Aprueba CM1 78,07 78,16 78,28 78,24 78,34 78,34 79,39 80,17 81,78 81,78 81,78 83,788931 0.17069454 f 0.61874422 0.54383655 Aprueba | 84.09 3,05664678 3,1788931 0,05573212 f 1,9656937 0,06495424 Aprueba 33.2 CM9 78,07 78,16 78,28 78,07 78,16 78,28 78,47 78,36 78,28 78,34 78,34 79,39 80,17 81,78 83,1788931 0,17069454 f 0,61874422 0,54383655 Aprueba | 84,03 3,13307911 1,95658251 0,06509327 Aprueba %v/v CM13 78,09 78,18 78,30 78,18 78,30 78,18 78,30 78,18 78,30 78,18 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 79,43 80,20 81,78 80,20 80,78 80,20 80,78 80,20 80,78 80,20 80,78 80,70 80, | 84,08 3,0854837 3,1788931 0,05431122 f 1,96045291 0,06560725 Aprueba CM14 78,09 78,18 78,30 78,45 78,30 78,45 78,30 78,45 78,30 78,45 78,30 78,45 78,45 78,45 79,40 80,18 81,78 85,41 9,94 80,18 81,78 85,41 1,94514978 3,1788931 0,16796448 f 0,54850806 Aprueba | 84,30 3,25456725 3,1788931 0,04680494 x H1 H1 H1 H1 H1 K1 K48 F 78,48 F 78,57 78,69 79,86 79,86 79,86 79,86 79,86 79,86 79,86 79,86 79,86 79,86 79,86 82,13 85,58 82,13 85,58 82,13 85,58 82,13 85,58 82,13 85,58 82,13 85,58 82,13 83,578 9,96 9,96 9,979 9,979 9, | 0.92302953 0.31457491 0.4534926 × H1 H1 80,23 81,11 81,97 82,82 83,67 84,55 85,48 86,5 87,64 88,85 1,26264427 3,1788931 0,36697534 6,79350944 0,01200246 H1 0,312897534 0,312897534 1,279350944 0,01200246 H1 |
| 10 F vc vc vc vc vc vc vc vc vc vc | 86,67 Xm 77,67 77,33 78,00 79,33 78,00 79,33 78,00 79,33 84,67 86,67 82,67 84,67 82,67 77,73 77,757 | 84,09 3.0566478 3.1788931 0.05573212 f 1.9656937 0.06495424 Aprueba CM1 78,07 78,16 78,28 78,44 778,64 78,54 78,54 98,017 81,78 80,17 81,78 80,17 81,78 83,1788931 0,1706945454 0,170694564564 0,170694564 0,170 | 84.09 3.05664782 3.05664782 f 1.9656937 0.06495424 Aprueba 33.2 CM9 33.2 CM9 78.07 78.16 78.07 78.16 78.28 78.44 78.64 78.44 78.64 78.44 78.64 78.44 78.54 90.17 83.178 84.1788 84.17888 84.17888 84.17888 84.17888 84.17888 84.17888 84.17888 84.17888 84.17888 84.17888 84 | 84,03 3,13307911 1,93658251 0,06206151 f 1,93658251 0,06609327 Aprueba %v/v CM13 78,09 78,18 78,46 78,67 78,18 78,46 78,67 78,94 3,1788931 0,16044174 f 0,61210817 0,54812112 Aprueba | 84,08 3,08549877 3,1788931 0,05431122 f 1,96045291 0,06560725 Aprueba CM14 78,09 78,18 78,35 78,45 78,45 78,45 78,45 78,45 78,45 78,45 78,45 78,45 78,45 78,45 78,45 79,40 80,18 85,41 1,94514978 3,1788931 0,16796448 4,05480306 Aprueba | 84,30 3,25456725 3,1788931 0,04680494 x H1 H1 H1 H1 CM15 78,48 78,57 78,48 78,57 78,48 78,57 78,48 79,90 79,36 70,377797 70,3777977 70,37779777 70,3777977777777777777777777777777777777 | 0,92302953 0,31457491 0,45349296 × H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 |
| 10 F VC p p t pdc 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F VC pdc Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 10 F Etapa 1 2 3 4 5 6 6 7 8 9 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 | 86,67 Xm 77,67 77,33 79,33 78,30 79,33 81,00 84,67 82,67 82,67 82,67 77,33 77,33 77,67 | 84,09 3.05664678 3.1788931 0.05573212 f 1.9656937 0.06495424 Aprueba CM1 78,07 78,16 78,28 78,24 78,34 78,34 79,39 80,17 1.93040833 0.17069454 f 0.61874422 0.54383655 Aprueba CM1 78,07 78,15 | 84.09 3,05664678 3,1788931 0,05573212 f 1,9656937 0,06495424 Aprueba 33.2 CM9 78,07 78,16 78,28 78,47 78,16 78,28 78,47 78,34 78,54 78,34 79,39 80,17 81,78 85,42 1,9300833 1,930483 1,930483 1,9 | 84,03 3,13307911 1,95658251 0,05206151 f 1,95658251 0,06609327 Aprueba %v/v CM13 78,09 78,18 78,30 78,18 78,30 78,18 78,30 78,18 78,30 78,18 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 80,20 81,78 80,20 80,80 80 | 84,08 3,08549877 3,1788931 0,05431122 f 1,96045291 0,00560725 Aprueba CM14 78,09 78,18 78,30 78,18 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 80,18 80,18 85,41 1,94514978 3,178893 1,016796448 f 0,16796448 f 0,16796448 f CM14 78,08 78,17 | 84,30 3,25456725 3,1788931 0,04680494 x H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 | 0.92302953 0.31457491 0.4534926 × H1 H1 80,23 81,11 81,97 82,82 83,67 84,55 85,48 86,5 87,64 88,85 1,26264427 3,3788931 0,36697534 6 -2,79350944 0,01200246 H1 0,312809753 0,312809755 0,312809755 0,312809755 0,312809755 0,312809755 0,312809755 0,312809755 0,312809755 0,312809755 0,312809755 0,312809755 0,312809755 0,3128000000000000000000000000000000000000 |
| 10 F VC VC VC VC VC VC VC VC VC VC VC VC VC | 86,67 Xm 77,67 77,33 78,00 79,33 78,00 79,33 84,67 86,67 82,67 84,67 82,67 Xm 77,33 77,67 79,79,07 79,07 79,07 79,07 79,07 79,07 79,07 79,07 79,07 79,07 79,07 70,00 70,07 | 84,09 3.0556478 3,1788931 0,05573212 f 1,96556937 0,06495424 Aprueba CM1 78,07 78,16 78,28 78,44 78,64 78,54 78,44 9,80,17 84,78 80,17 81,78 80,17 81,78 83,178 80,17 81,78 83,1788931 0,17069454 0,5438455 Aprueba CM1 78,07 78,15 78,25 | 84.09 3.0566478 3.0566478 1.9656937 0.06495424 Aprueba 33.2 CM9 33.2 CM9 78.07 78.16 78.44 78.45 77.45 78.45 77.45 78.45 77.45 77.45 77.45 77.45 77.45 77.45 77.45 77.45 77.45 77.45 77.45 77.45 77.45 77.57 78.45 77.57 78.45 77.57 78.57 77.57 78.57 77.57 78.57 | 84,03 3,13307911 3,1788931 0,05206151 f 1,95658251 0,06609327 Aprueba %v/v CM13 78,09 78,18 78,67 78,78 78,46 78,67 78,94 3,1788931 0,16044174 f 0,61210817 0,054812112 Aprueba %v/v CM13 78,08 78,17 78,28 1,808 78,17 78,28 1,808 78,17 78,28 1,808 78,17 78,28 1,808 78,17 78,28 1,808 78,17 78,28 1,808 78,17 78,28 1,808 78,17 78,28 1,808 78,17 78,28 1,808 78,17 78,28 1,808 78,17 78,28 1,808 78,17 78,28 1,808 78,17 78,28 1,808 78,17 78,28 1,978 1 | 84,08 3,08549877 3,1788931 0,05431122 f 1,96045291 0,06560725 Aprueba CM14 78,09 78,18 78,30 78,18 78,45 78,45 78,45 78,45 78,45 78,45 78,45 78,45 78,45 78,45 78,45 78,45 78,45 78,45 78,45 79,40 85,41 1,94514978 3,1788931 0,16796448 4,57 4,57 4,57 4,57 4,57 4,57 4,57 4,57 | 84,30 3,25456725 3,1788931 0,04680494 x H1 H1 H1 H1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 | 0,92302953 0,31457491 0,45349296 × H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 |
| 10 F VC p p t pdc 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 0 F VC pdc 2 3 4 4 5 6 7 8 9 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 | 86,67 Xm 77,67 77,33 79,33 78,30 81,00 84,67 82,67 82,67 77,33 77,67 79,00 79,33 | 84,09 3,0556478 3,1788931 0,05573212 f 1,96556937 0,06495424 Aprueba CCM1 78,07 78,16 78,07 78,16 78,28 78,34 78,94 78,94 78,94 78,94 78,94 79,39 80,17 88,1 | 84.09 3,05664678 3,1788931 0,05573212 f 1,9656937 0,06495424 Aprueba 33.2 CM9 78,07 78,16 78,28 78,07 78,16 78,28 78,47 78,34 78,54 78,34 79,39 80,17 81,78 85,42 1,9300833 1,017069454 f 0,61874422 0,54383655 Aprueba 46,6 CM9 78,07 78,15 78,26 78,26 78,26 | 84,03 3,13307911 3,1788931 0,05206151 f 1,95658251 0,06609327 Aprueba %√/∨ CM13 78,09 78,18 78,09 78,18 78,09 78,18 78,09 78,18 78,09 78,18 78,97 79,43 80,20 0,1604114 f 0,054812112 Aprueba %√/∨ CM13 78,09 78,17 79,43 80,20 0,1604114 f 0,054812112 Aprueba | 84,08 3,08549877 3,1788931 0,05431122 f 1,96045291 0,00560725 Aprueba CM14 78,09 78,18 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 78,95 79,40 80,18 85,41 1,94514978 3,1788931 1,94514978 3,1788931 1,94514978 3,1788931 0,16796448 f CM14 78,08 78,17 78,21 78,21 78,21 | 84,30 3,25456725 3,1788931 0,04680494 x H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 | 0.92302953 0.31457491 0.4534926 × H1 H1 80,23 81,11 81,97 82,82 83,67 84,55 85,48 86,5 87,64 88,85 1,26264427 3,3788931 0.36697534 0.1200246 H1 0.1200246 H1 80,12 80,95 81,75 82,54 |
| 10 F VC VC VC VC VC VC P C Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F VC P C VC VC VC VC VC VC VC VC VC | 86,67 Xm 77,67 77,33 78,00 79,33 78,00 79,33 84,67 86,67 82,67 Xm 77,33 77,33 77,30 79,37 78,00 79,33 78,00 79,33 77,57 77,33 77,57 77,33 77,57 78,00 79,33 78,00 79,33 77,57 77,33 77,57 77,33 77,57 78,00 79,33 78,00 79,33 78,00 79,33 78,00 79,33 78,00 79,33 78,00 79,33 78,00 79,33 78,00 79,33 78,00 79,33 78,00 79,33 78,00 79,33 78,00 79,33 78,00 79,33 78,00 79,33 78,00 79,33 78,00 79,33 78,00 79,33 78,00 79,33 78,00 79,37 78,30 79,30 79,37 78,00 79,33 78,00 79,33 78,00 79,33 78,00 79,33 78,00 79,33 78,00 79,33 78,00 79,33 78,00 79,33 78,00 79,33 78,00 79,33 78,00 79,33 78,00 79,33 78,00 79,33 78,00 79,33 79,57 70,70 | 84,09 3.0556478 3,1788931 0,05573212 f 1,96556937 0,06495424 Aprueba CM1 78,07 78,16 78,28 78,44 78,64 78,44 78,64 78,44 78,64 78,28 80,17 81,78 80,17 81,78 83,178 80,17 81,78 83,1788931 0,17069454 f 0,61874220 0,5438455 Aprueba CM1 78,07 78,15 78,26 78,27 78,26 77,278,26 78,2677 78,26 | 84.09 3.0566478 3.0566478 1.9656937 0.06495424 Aprueba 33.2 CM9 33.2 CM9 78.07 78.07 78.16 78.28 78.44 78.44 78.64 78.44 78.64 78.44 78.44 78.44 78.44 78.44 78.44 78.44 78.44 78.44 78.44 78.44 78.44 1.93040855 Aprueba 0.17069454 f 0.61874422 0.6183442 0.61834422 0.788,5184422 0.788,5184422 0.788,5184422 0.788,5184422 0.788,5184422 0.788,5184422 0.788,5184422 0.788,5184422 0.788,5184422 0.788,5184422 0.788,5184422 0.788,5184422 0.788,5184422 0.788,5184422 0.788,5184442 0.788,5184442 0.788,5184442 0.788,5184442 0.788,5184442 0.788,5184442 0.788,5184444444444444444444444444444444444 | 84,03 3,1330/911 3,1788931 0,05206151 f 1,95658251 0,06609327 Aprueba %v/v CM13 78,09 78,18 78,67 78,78 78,46 78,67 78,97 79,43 80,20 81,78 80,20 81,78 85,33 1,98724131 3,1788931 0,16044174 f 0,61210817 0,61210817 0,61210817 0,61210817 0,61210817 0,61210817 78,28 80,20 1,98724131 3,1788931 0,16044174 f CM13 78,08 78,17 78,28 80,20 CM13 78,08 78,17 78,28 78,28 78,29 CM13 78,28 78,28 78,29 CM13 78,28 78,28 78,29 CM13 78,28 78,29 CM13 78,28 78,28 78,29 CM13 78,28 78,28 78,29 CM13 78,28 78,29 CM13 78,28 78,28 78,29 CM13 78,28 78,29 CM13 78,28 78,29 CM13 78,28 78,29 CM13 78,28 78,29 CM13 78,28 CM13 78,28 CM13 78,29 CM13 78,29 CM13 78,29 CM13 78,28 CM13 78,29 CM13 78,28 CM13 78,28 CM13 78,28 CM13 78,28 CM13 78,28 CM13 78,28 CM13 78,28 CM13 78,28 CM13 78,28 CM13 78,28 CM13 78,28 CM13 78,28 CM13 78,28 CM13 78,28 CM13 78,28 78,28 CM13 78,28 CM13 78,28 CM13 78,28 CM13 78,28 78,28 CM13 78,28 CM13 78,28 78,28 CM13 78,28 CM13 78,28 78,28 78,28 CM13 78,28 78,28 78,28 CM13 78,28 78,28 78,28 CM13 78,28 78,28 78,28 CM13 78,28 | 84,08 3,08549877 3,1788931 0,05431122 f 1,96045291 0,065560725 Aprueba CM14 78,09 78,18 78,45 78,41 78,27 78,27 78,41 78,60 | 84,30 3,25456725 3,1788931 0,04680494 x H1 H1 H1 H1 CM15 78,48 78,57 78,48 78,57 78,48 78,57 78,48 79,90 79,36 79,36 79,36 79,36 79,36 79,31 80,58 82,13 85,58 2,06357757 3,1788931 0,14776878 91 0,75587911 Aprueba CM15 78,47 78,67 78,67 78,67 78,82 79,01 | 0,92302953 0,31457491 0,45349296 × H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 |
| 10 F F VC p p t p dc 1 2 3 4 4 5 6 7 8 9 10 0 F VC p dc 1 2 3 4 4 5 6 7 9 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 | 86,67 Xm 77,67 77,33 79,33 78,30 81,00 84,67 82,67 82,67 77,33 77,67 79,00 79,33 77,67 79,00 79,01 79,03 79,03 79,03 77,67 79,00 79,03 79,03 79,04 77,67 79,00 79,03 79,03 77,67 79,00 79,03 79,03 77,67 79,00 79,03 78,00 80,67 80,67 80,67 80,67 77,57 77,57 78,00 77,00 78,00 77,00 78,00 78,00 78,00 78,00 78,000 78,000 78,000 78,000 78,000 78,000 78,000 78,000 79,000 79,000 78,000 78,000 78,000 79,000 79,000 78,000 78,000 79,000 70,000 7 | 84,09 3,0556478 3,1788931 0,05573212 f 1,96556937 0,06495424 Aprueba CCM1 78,07 78,16 78,07 78,16 78,28 78,34 78,94 78,94 78,94 78,94 79,39 80,17 88,1 | 84.09 3.05664678 3.0758037 0.05573212 f 1.9656937 0.06495424 Aprueba 33.2 CM9 78,07 78,16 78,28 78,07 78,16 78,28 78,34 78,34 78,34 79,39 80,17 81,78 83,40 79,39 80,17 81,78 83,40 79,39 80,17 81,78 83,40 79,39 80,17 85,42 1,9300833 1,07069454 f 0,61874422 0,54383655 Aprueba 46,6 CM9 78,07 78,15 78,26 78,27 78,26 78,27 78,26 78,26 78,27 78,26 78,27 78,26 78,27 78,26 78,27 78,26 78,27 78,26 78,27 78,26 78,27 78,26 78,26 78,27 78,26 78,26 78,26 78,27 78,26 78,26 78,26 78,26 78,26 78,26 78,26 78,26 78,27 78,26 78,2 | 84,03 3,13307911 3,1788931 0,05206151 f 1,95658251 0,06609327 Aprueba %√/∨ CM13 78,09 78,18 78,09 78,18 78,09 78,18 78,09 78,18 78,09 78,18 78,09 78,18 78,97 79,43 80,20 0,1604114 f 0,054812112 Aprueba %√/∨ CM13 78,09 78,18 78,97 79,43 80,20 0,1604147 f 0,054812112 Aprueba | 84,08 3,08549877 3,1788931 0,05431122 f 1,96045291 0,00560725 Aprueba CM14 78,09 78,18 78,30 78,18 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 85,41 1,94514978 3,178895 0,16796448 f 0,16796448 f 20,16796448 f CM14 78,08 Aprueba | 24,30 3,25456725 3,1788931 0,04680494 x H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 | 0.92302953 0.31457491 0.4534926 × H1 H1 H1 80,23 81,11 81,97 82,82 83,67 84,55 85,48 86,5 87,64 88,85 1,26264427 3,3788931 0,36697534 0,1200246 H1 0,3128097534 0,3128097534 0,3128097534 1,279350944 0,01200246 H1 |
| 10 F vc vc vc vc vc vc vc vc vc vc | 86,67 Xm 77,67 77,33 78,00 79,33 78,00 79,33 84,67 86,67 82,67 84,67 82,67 77,33 77,33 77,33 77,33 77,50 79,33 76,00 79,33 77,50 79,33 79,00 79,33 79,00 79,33 79,00 79,33 70,00 79,33 70,00 79,33 70,00 70,00 70,000 70,000 7 | 84,09 3.0556478 3,1788931 0,05573212 f 1,96556937 0,06495424 Aprueba CM1 78,07 78,16 78,28 78,44 78,64 78,44 78,64 78,44 78,64 78,28 80,17 81,78 80,17 81,78 83,178 80,17 81,78 83,1788931 0,17069454 f 0,6187422 0,5438455 Aprueba | 84,09 3.0566478 3.0566478 1.9656937 0.06495424 Aprueba 33.2 CM9 78,07 78,07 78,16 78,28 78,44 78,64 78,44 78,64 78,24 78,44 78,64 78,28 80,17 81,78 85,42 1.93040854 1.93040855 Aprueba 0.17069454 f 0.61874422 0.6183442 0.6183442 0.788,0000000000000000000000000000000000 | 84,03 3,13307911 3,1788931 0,05206151 f 1,95658251 0,06609327 Aprueba %v/v CM13 78,09 78,18 78,67 78,78 78,46 78,67 78,97 79,43 80,20 81,78 80,20 81,78 85,33 1,98724131 3,1788931 0,16044174 f 0,61210817 0,654812112 Aprueba %v/v CM13 78,08 78,17 78,28 78,26 78,27 2,542 1,957 2,542 1,957 2,542 1,957 2,542 1,957 2,542 1,957 2,542 1,957 2,542 1,957 2,542 1,957 2,542 1,957 2,542 1,957 2,542 1,957 2,542 1,957 2,542 2,542 1,957 2,542 2,75 | 84,08 3,08549877 3,1788931 0,05431122 f 1,96045291 0,065560725 Aprueba CM14 78,09 78,18 78,45 79,40 85,41 1,94514978 3,1788931 0,16796448 f 0,61151025 0,54850806 Aprueba | 84,30 3,25456725 3,1788931 0,04680494 x H1 H1 H1 H1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K1 | 0,92302953 0,31457491 0,45349296 × H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 |
| 10 F VC P D C C C C C C C C C C C C C | 86,67 Xm 77,67 77,33 79,33 81,00 84,67 82,67 82,67 77,33 77,67 79,33 78,30 84,67 82,67 82,67 82,67 82,67 82,67 82,67 80,33 80,30 80,30 80,30 80,30 80,30 80,30 80,30 80,50 | 84,09 3,0556478 3,1788931 0,05573212 f 1,96556937 0,06495424 Aprueba CCM1 78,07 78,16 78,07 78,16 78,28 8,0,17 78,16 78,28 8,0,17 78,16 78,28 8,0,17 78,16 78,94 78,94 79,39 80,17 78,17 8,54 20,1706445 4,178 8,178 8,178 8,178 8,178 8,178 8,178 8,178 8,178 8,178 8,178 8,178 8,178 8,178 8,178 1,930 4,178 8,178 1,930 4,178 1,930 4,178 1,930 4,178 1,930 4,178 1,930 4,178 1,930 4,178 1,930 4,178 1,930 4,178 1,1 | 84.09 3.05664678 3.0758037 0.05573212 f 1.9656937 0.06495424 Aprueba 33.2 CM9 78,07 78,16 78,28 78,24 78,39 80,17 81,78 83,28 78,39 80,17 81,78 83,28 73,39 80,17 81,78 83,42 1,93040833 1,1788931 0,1069454 f 0,61874422 0,5438355 Aprueba 46,6 CM9 78,07 78,15 78,26 78,27 78,26 78,26 78,26 78,26 78,26 78,27 78,26 78,27 78,26 78,26 78,26 78,27 78,26 78,27 78,26 78,27 78,26 78,27 78,26 78,26 78,27 78,26 78,27 78,26 78,27 78,26 78,27 78,26 78,27 7 | 84,03 3,13307911 3,1788931 0,05206151 f 1,95658251 0,06609327 Aprueba %√/∨ CM13 78,09 78,18 78,09 78,18 78,09 78,18 78,09 78,18 78,09 78,18 78,09 78,18 78,97 79,43 80,20 0,1604114 f 0,054812112 Aprueba %√/∨ CM13 78,09 78,18 78,97 79,43 80,20 0,1604147 f 0,054812112 Aprueba %√/∨ CM13 78,09 78,18 78,97 79,43 80,20 0,1604147 f 0,054812112 Aprueba | 84,08 3,08549877 3,1788931 0,05431122 f 1,96045291 0,00560725 Aprueba CM14 78,09 78,18 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 80,18 80,18 80,18 80,18 85,41 1,94514978 3,178893 1,17889 1,17889 | 84,30 3,25456725 3,1788931 0,04680494 x H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 | 0.92302953 0.31457491 0.4534926 × H1 H1 80,23 81,11 81,97 82,82 83,67 84,55 85,48 86,5 87,64 84,55 87,64 84,55 87,64 88,85 1,2626427 3,3788931 0,36697534 0,3120246 H1 0,31280753 1,279350944 0,01200246 H1 0,31280753 1,279350944 0,01200246 H1 0,31280753 1,279350944 0,01200246 H1 0,31280753 1,279350944 0,01200246 H1 0,31280753 1,279350944 0,01200246 H1 0,31280753 1,279350944 0,01200246 H1 0,31280753 1,279350944 0,01200246 H1 0,31280753 1,279350944 0,01200246 H1 0,31280753 1,279350944 0,01200246 H1 0,31280753 1,279350944 0,01200246 H1 0,31280753 1,279350944 0,01200246 H1 0,31280753 1,279350944 0,01200246 H1 0,31280753 1,279350944 0,01200246 H1 0,31280753 1,279350944 0,01200246 H1 0,31280753 1,279350944 0,01200246 H1 0,01200400000000000000000000000000000000 |
| 10 F VC VC VC VC VC P Etapa 1 2 3 4 5 6 6 7 8 9 9 10 F VC P VC P C P C C C C C C C C C C C C C | 86,67 Xm 77,67 77,33 78,00 79,33 78,00 79,33 78,00 84,67 86,67 82,67 84,67 82,67 84,67 82,67 77,33 77,63 77,33 77,33 77,63 79,93 78,00 79,33 78,00 79,33 78,00 79,33 78,00 79,33 79,00 79,00 79,93 79,00 79,93 79,00 79,93 79,00 79,93 79,00 70,000 70,000 70 | 84,09 3.0566478 3,1788931 0,05573212 f 1,96556937 0,06495424 Aprueba CM1 78,07 78,16 78,28 78,44 778,64 78,54 78,44 778,64 78,54 78,44 9,00 78,21 9,00 4,00 9,00 9,00 9,00 9,00 9,00 9,00 | 84,09 3.0566478 3.0566478 1.9656937 0.06495424 Aprueba 33.2 CM9 33.2 CM9 78,07 78,16 78,28 78,44 78,64 78,44 78,64 78,44 78,64 78,44 78,44 78,44 1,93040833 3,1788931 0,17069454 f 0,6187422 0,05438455 Aprueba 46,6 CM9 78,07 78,07 78,07 78,07 78,07 78,25 78,40 78,25 78,40 78,25 78,40 78,25 | 84,03 3,1330/911 3,1788931 0,05206151 f 1,95658251 0,06609327 Aprueba %v/v CM13 78,09 78,18 78,46 78,67 78,18 78,46 78,67 78,97 19,43 80,20 81,78 80,20 1,6044174 f 0,6120817 0,54812112 Aprueba %v/v CM13 78,08 78,17 8,08 78,18 78,20 1,0544174 1,78 8,08 78,17 8,08 78,18 78,20 1,0544174 1,78 8,08 78,18 78,20 1,0544174 1,78 8,08 78,18 78,20 1,0544174 1,78 8,08 78,18 78,20 1,0544174 78,20 1,0544174 78,20 1,0544174 78,20 1,0544174 78,20 1,0544174 78,20 1,0544174 78,20 1,0544174 78,20 1,0544174 78,20 78,20 1,0544174 78,20 78,20 1,0544174 78,20 78,20 1,0544174 78,20 78,20 1,0544174 78,20 78,20 1,0544174 78,20 78,20 78,20 1,0544174 78,20 78,20 78,20 78,20 78,20 1,0544174 78,20 79,20 79,20 79,20 79,20 70 | 84,08 3,08549877 3,1788931 0,05431122 f 1,96045291 0,06560725 Aprueba 78,18 78,09 78,18 78,30 78,18 78,30 78,18 78,45 78,45 78,95 79,40 80,18 85,41 1,94514978 3,1788931 0,16796448 85,41 1,94514978 3,1788931 0,16796448 2,5489308 Aprueba CM14 78,08 78,17 78,27 78,41 78,27 78,41 78,27 78,41 78,60 78,27 78,41 78,27 78,41 78,27 78,41 78,27 78,41 78,60 79,25 79,89 | 84,30 3,25456725 3,1788931 0,04680494 x H1 H1 H1 K1 K1 K1 K2 K3 K3 K3 K3 K3 K3 K3 K3 K3 K3 K3 K3 K3 | 0,92302953 0,31457491 0,45349296 × H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 |
| 10 F F VC p C C C C C C C C C C C C C | 86,67 Xm 77,67 77,33 79,33 81,00 84,67 82,67 2,67 7,33 81,00 84,67 82,67 7,33 81,00 84,67 82,67 7,33 7,67 7,33 7,67 7,33 7,67 7,33 7,67 7,33 81,00 82,67 80,33 81,00 82,33 81,00 82,33 85,00 | 84,09 3.056646781 3.056646781 3.0786937 0.0659573212 f 1.9656937 0.06495424 Aprueba CM1 78,07 78,16 78,28 78,44 78,84 78,34 79,39 80,17 81,78 81,78 81,78 93 0,17069454 f 0,61874422 0,54383655 Aprueba CM1 78,07 78,15 78,46 78,47 78,93 1,93040833 4,9304054 78,97 78,15 78,46 78,40 78,93 1,9304083 4,9304054 2,930455 2,9304 2,93045 2,93045 2,93045 2,93045 2,93045 2,93045 2,93045 2,93045 2,93045 2,93045 2,93045 2,93045 2,93045 2,93045 2,93045 2,93045 2,93045 2,93045 2,93045 2,9305 2,93 | 84.09 3.056646781 3.0758037 1.005573212 f 1.9656937 0.06495424 Aprueba 33.2 CM9 78.07 78,16 78,28 78,47 78,16 78,28 78,47 78,16 78,28 78,47 78,39 80,17 81,78 85,42 1,93040833 0,17069454 f 0,61874422 0,5438655 Aprueba 0,61874422 0,5438655 Aprueba 6,1874422 0,5438655 Aprueba 1,93040833 6,178,15 78,15 78,40 78,85 78,40 78,85 78,95 | 84,03 3,13307911 3,1788931 0,05206151 f 1,95658251 0,06609327 Aprueba %w/v CM13 78,09 78,18 78,30 78,48 78,30 78,48 78,48 78,40 78,48 78,40 78,4 | 84,08 3,08549877 3,1788931 0,05431122 f 1,96045291 0,06560725 Aprueba CM14 78,09 78,18 78,30 78,18 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 85,41 1,94514978 3,1788931 0,16796448 f 0,54850806 Aprueba CM14 78,08 78,17 78,27 78,27 78,27 78,27 78,27 78,27 78,27 78,27 78,26 78,26 78,26 79,25 79,30 81,13 | 84,30 3,25456725 3,1788931 0,04680494 x H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 | 0.92302953 0.31457491 0.4534926 × H1 H1 80,23 81,11 81,97 82,82 83,67 84,55 85,48 86,5 87,64 88,85 1,2626427 3,378893 0,36697534 0,36697534 0,36697534 0,36697534 1,279350944 0,01200246 H1 0,36697534 0,312 80,95 81,75 82,54 83,33 84,13 84,95 85,83 86,79 |
| 10 F F vc ppdc Etapa 1 2 3 4 5 6 6 7 8 9 10 Etapa 10 10 | Xm 77,67 77,33 78,00 79,33 78,00 78,37 86,67 82,67 86,67 82,67 79,33 78,00 77,33 78,00 77,30 77,67 77,67 79,00 79,33 78,00 81,00 82,33 85,00 86,67 | 84,09 3.0566478 3.0566478 f 1.9656937 0.06495424 Aprueba CM1 78,07 78,16 78,28 78,44 78,64 78,54 78,54 1,93040833 3,1788931 0,1706945 4,93040833 3,1788931 0,1706945 Aprueba CM1 78,07 78,15 78,26 78,26 78,26 78,26 78,26 78,26 78,26 78,26 78,26 78,26 78,26 78,26 78,26 78,26 78,26 78,27 78,26 78,26 78,26 78,27 78,26 78,26 78,27 78,26 78,26 78,27 78,26 78,26 78,26 78,27 78,26 78,26 78,26 78,26 78,26 78,26 78,26 78,27 78,26 78,26 78,26 78,26 78,26 78,27 78,26 78,27 78,26 78,27 78,26 78,27 78,26 78,27 78,26 78,27 78,26 78,27 78,26 78,27 78,26 78,27 78,26 78,27 78,26 78,27 78,26 78,27 78,26 78,27 78,26 78,26 78,27 78,26 78,27 78,26 78,27 78,26 78,27 78,26 78,27 78,26 78,27 78,26 78,27 78,26 78,27 78,26 78,27 78,26 78,27 78,26 78,27 78,26 78,27 78,26 78,27 78, | 84,09 3.0566478 3.0566478 1.9656937 0.06495424 Aprueba 33.2 CM9 78,07 78,16 78,28 78,24 78,35 78,35 78 | 84,03 3,13307911 3,13307911 1,93658251 0,06609327 Aprueba %v/√ CM13 78,09 78,18 78,30 78,46 78,67 78,97 79,43 80,20 81,78 80,20 0,54812112 Aprueba %v/√ CM13 78,08 78,21 78,28 78,21 78,28 78,21 78,28 78,21 78,28 78,21 78,28 78,21 78,28 78,28 78,21 78,28 78,21 78,28 78,21 78,28 78,21 78,28 78,21 78,28 78,21 78,28 78,21 78,28 78,21 78,28 78,21 78,28 78,21 78,22 78,2 | 84,08 3,08549877 3,1788931 0,05431122 f 1,96045291 0,06560725 Aprueba Aprueba Aprueba Aprueba 78,18 78,30 78,18 78,30 78,18 78,30 78,18 78,30 78,45 78,95 79,40 80,18 81,78 85,41 1,94514978 3,1788931 0,16796448 f 0,61151025 0,54850806 Aprueba CM14 78,08 78,27 78,41 78,27 78,41 78,60 78,86 79,25 79,89 81,13 83,99 | 84,30 3,25456725 3,1788931 0,04680494 x H1 H1 H1 F1 78,48 78,57 78,69 79,06 79,36 79,36 79,36 79,36 79,36 79,36 79,36 79,36 79,36 82,13 85,58 2,06357757 3,1788931 0,04776878 f 0,04776878 f 0,04776878 f 0,04776878 f 0,04776878 f 0,04776875 f 0,04776875 f 0,04776875 f 0,04776875 f 0,04776875 f 0,04776875 f 0,04776875 f 0,0475687511 Aprueba | 0,92302953 0,31457491 0,45349296 × H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 |
| 10 F F F F C C C C C C C C C C C C C | 86,67 Xm 77,67 77,33 79,33 81,00 84,67 82,67 82,67 77,33 77,57 78,30 78,33 84,00 84,67 82,67 82,67 82,67 82,67 83,33 79,50 79,33 79,50 79,33 79,50 86,67 80,33 85,00 86,67 | 84,09 3.0566478 3.1788931 0.05573212 f 1.9656937 0.06495424 Aprueba CM1 78,07 78,16 78,28 78,46 78,28 78,46 78,39 80,17 81,78 81,78 81,78 81,78 83,788931 0.17069454 f 0.61874422 0.54383655 Aprueba CM1 78,07 78,15 78,26 78,40 78,59 78,85 78,40 78,59 78,85 78,40 78,59 78,85 78,40 78,59 78,85 78,85 78,40 78,59 78,85 78,85 78,85 78,85 78,85 78,85 78,85 78,40 78,59 78,85 78,85 78,85 78,85 78,85 78,85 78,85 78,40 78,59 78,85 78,85 78,85 78,85 78,85 78,85 78,85 78,924 79,89 81,14 84,000 2,78536965 2,7856957 2,785697 2,7856957 2,7856957 2,7856957 2,7856957 2,7856957 2,7856957 2,7856957 2,7856957 2,7856957 2,7856957 2,7856957 2,7856957 2,7856957 2,7856957 2,7856957 2,7856957 2,7856957 2,7856957 2,785677 2,785677 2,785677 2,785677 2,785677 2,785677 2,78567 | 84.09 3.05664678 3.0758037 0.05573212 f 1.9656937 0.06495424 Aprueba 33.2 CM9 78.07 78.16 78.28 78.07 78.16 78.28 78.44 78.44 78.64 78.28 78.47 8.45 78.47 8.45 78.47 8.45 78.47 8.45 78.39 8.0,17 8.178 8.178 8.178 8.178 8.178 8.178 8.178 8.1788931 0.10069454 f 0.61874422 0.54383655 Aprueba f 0.61874422 0.54383655 Aprueba f 0.61874422 0.54383655 Aprueba f 0.61874422 0.54383655 Aprueba 8.1578,59 78.859 79.24 79.989 81,14 84,000 2,78636962 2,78636962 2,78636962 2,78636962 2,78636962 2,78636962 2,78636962 2,78636962 2,78636962 2,78636952 2,78636952 2,78636952 2,78636952 2,78636952 2,78636952 2,78636952 2,78636952 2,78636952 2,78636952 2,78636952 2,7863652 2,7863652 2,7863652 2,7863652 2,7863652 2,786462 2,7863652 2,78646 | 84,03 3,13307911 3,1788931 0,05206151 f 1,95658251 0,06609327 Aprueba %w/v CM13 78,09 78,18 78,30 78,48 78,40 78,48 78,40 79,92 83,40 79,92 83,40 79,92 83,40 79,92 83,40 79,92 83,40 79,92 83,940 79,940 70,940 7 | 84,08 3,08549877 3,1788931 0,05431122 f 1,96045291 0,06560725 Aprueba CM14 78,09 78,18 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,48 78,30 78,45 78,40 78,18 85,41 0,16796448 f 0,54850806 Aprueba CM14 78,08 85,41 0,16796448 f 0,54850806 Aprueba CM14 78,08 78,17 78,27 78,41 78,27 78,27 78,27 77,27 78,27 77,27 78,27 77,27 78,27 77,27 78,27 77,2 | 84,30 3,25456725 3,1788931 0,04680494 x H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 | 0.92302953 0.31457491 0.45349296 × H1 H1 80,23 81,11 81,97 82,82 83,67 84,55 85,48 83,67 84,55 85,48 83,67 84,55 85,48 83,67 84,55 85,48 83,67 97,64 48,85 1,26264427 3,1788931 0.36697534 6,12 80,95 81,75 82,54 83,33 84,13 84,95 82,54 83,33 84,95 85,53 86,79 87,82 88,85 86,79 87,82 88,85 86,79 87,82 88,85 86,79 87,82 86,79 87,82 86,79 87,82 86,79 87,82 86,79 87,82 86,79 87,82 86,79 87,82 86,79 87,82 86,79 87,82 86,79 87,82 |
| 10 F VC VC VC VC VC VC VC VC VC VC | Xm 77,67 79,33 78,00 79,33 78,00 79,33 84,67 86,67 82,67 79,33 78,00 77,67 79,00 77,67 79,00 79,33 81,00 82,33 85,00 82,33 | 84,09 3.0566478 3.0566478 f 1.96556937 0.06495424 Aprueba CM1 78,07 78,16 78,28 78,44 78,64 78,54 78,54 1.93040833 3.1788931 0.1706945 Aprueba CM1 78,07 78,15 78,26 78,28 4.07 78,15 78,26 78,26 78,26 78,26 78,26 78,26 78,26 78,26 78,26 78,26 78,27 78,26 78,26 78,26 78,26 78,27 78,26 78,26 78,26 78,26 78,27 78,26 79,24 79,29 81,14 84,00 77,85,30 79,24 79,26 79,28 79,24 79,29 79,29 79,29 70,37 7 | 84,09 3.0566478 3.0566478 1.9656937 0.06495424 Aprueba 33.2 CM9 78,07 78,16 78,07 78,16 78,28 78,44 78,64 78,28 78,44 78,64 78,28 85,42 1.93040833 3.1788931 0.1706945 Aprueba 0.6187422 0.05438455 Aprueba 46,6 CM9 78,07 78,15 78,26 78,40 78,26 78,40 78,57 78,26 78,40 78,57 78,26 78,40 78,57 78,26 78,40 78,57 78,15 78,26 78,40 78,57 78,15 78,26 78,40 78,57 78,15 78,26 78,40 78,57 78,15 78,26 78,40 78,57 78,15 78,26 78,40 78,57 78,15 78,26 78,26 78,40 78,57 78,26 78,40 78,57 78,26 78,26 78,40 78,57 78,26 78,26 78,40 78,57 78,26 78,26 78,26 78,26 78,26 78,27 78,26 78,27 78,26 78,27 78,26 78,27 79,28 79,24 79,29 79,29 79,29 79,29 79,29 79,20 79,29 79,20 70,20 70, | 84,03 3,13307911 3,13307911 1,93568251 0,06609327 Aprueba %v/√ CM13 78,09 78,18 78,46 78,67 78,97 79,43 80,20 61,78,97 41,78 80,20 1,96724131 3,1788931 0,1604174 0,1604174 4,97424131 3,1788931 0,1604174 78,28 78,27 78,28 78,29 78,28 78,29 78,28 78,28 78,28 78,28 78,29 78,28 78,28 78,29 78,28 78,29 78,28 78,29 79,29 78,29 79,22 78,29 79,22 70,31 70,52 70,5 | 84,08 3,08549877 3,1788931 0,05431122 f 1,96045291 0,06560725 Aprueba Aprueba Aprueba 78,18 78,30 78,18 78,30 78,18 78,30 78,18 78,95 79,40 80,18 81,78 83,78 78,95 79,40 80,18 81,78 83,77 78,95 79,40 80,18 81,78 83,78 94514978 3,1788931 0,6151025 0,54850806 Aprueba CM14 78,08 78,27 78,27 78,41 78,41 78,27 78,41 78,30 78,31 78,31 78,31 78,41 78,27 78,41 78,31 78,31 78,31 78,31 78,31 78,31 78,41 78,27 78,31 | 84,30 3,25456725 3,1788931 0,04680494 x H1 H1 H1 H1 K1 K1 K2 K3 K3 K3 K3 K3 K3 K3 K3 K3 K3 K3 K3 K3 | 0,92302953 0,31457491 0,45349296 × H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 |

| | | | 9,6 % | 6 v/v | | | |
|-------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------|
| Etapa | Xm | CM1 | CM9 | CM13 | CM14 | CM15 | CM18 |
| 1 | 61,67 | 78,14 | 78,14 | 78,15 | 78,16 | 78,49 | |
| 2 | 63,33 | 78,30 | 78,30 | 78,30 | 78,33 | 78,59 | |
| 3 | 67,00 | 78,53 | 78,53 | 78,50 | 78,56 | 78,73 | |
| 4 | 72,67 | 78,85 | 78,85 | 78,80 | 78,90 | 78,91 | |
| 5 | 74,67 | 79,38 | 79,38 | 79,26 | 79,46 | 79,19 | |
| 6 | 80,33 | 80,32 | 80,32 | 80,04 | 80,48 | 79,62 | |
| 7 | 82,67 | 82,38 | 82,38 | 81,65 | 82,78 | 80,41 | |
| 8 | 78,67 | 86,90 | 86,90 | 85,38 | 87,50 | 82,17 | |
| 9 | 83,33 | 90,35 | 90,35 | 89,72 | 90,42 | 86,58 | |
| 10 | 86,33 | 91,12 | 91,12 | 91,08 | 91,01 | 91,34 | |
| F | | 2,89617318 | 2,89617318 | 3,15916208 | 2,86272529 | 4,13420125 | |
| VC | | 3,1788931 | 3,1788931 | 3,1788931 | 3,1788931 | 3,1788931 | |
| рс | | 0,06449752 | 0,06449752 | 0,05087563 | 0,06652652 | 0,02303577 | |
| | | f | f | f | f | х | SV |
| t | | -2,30533391 | -2,30533391 | -2,22303265 | -2,34347971 | -2,06557324 | |
| pdc | | 0,03326693 | 0,03326693 | 0,03926106 | 0,03078681 | 0,05357403 | |
| | | H1 | H1 | H1 | H1 | Aprueba | H1 |
| | | | | | | | |

| | | | 10.1 | %v/v | | | |
|-------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------|
| Etapa | Xm | CM1 | CM9 | CM13 | CM14 | CM15 | CM18 |
| 1 | 62,67 | 78,14 | 78,14 | 78,15 | 78,16 | 78,53 | |
| 2 | 66,33 | 78,31 | 78,31 | 78,30 | 78,33 | 78,68 | |
| 3 | 72,33 | 78,54 | 78,54 | 78,50 | 78,57 | 78,88 | |
| 4 | 75,00 | 78,88 | 78,88 | 78,80 | 78,93 | 79,17 | |
| 5 | 77,00 | 79,42 | 79,42 | 79,26 | 79,51 | 79,61 | |
| 6 | 79,67 | 80,40 | 80,40 | 80,03 | 80,58 | 80,36 | |
| 7 | 82,00 | 82,59 | 82,59 | 81,60 | 83,03 | 81,83 | |
| 8 | 84,67 | 87,18 | 87,18 | 85,25 | 87,80 | 85,26 | |
| 9 | 87,00 | 90,37 | 90,37 | 89,61 | 90,46 | 89,71 | |
| 10 | 88,00 | 91,05 | 91,05 | 90,99 | 90,97 | 91,26 | |
| F | | 2,77189097 | 2,77189097 | 3,09085963 | 2,72416457 | 3,20977586 | |
| VC | | 3,1788931 | 3,1788931 | 3,1788931 | 3,1788931 | 3,1788931 | |
| р | | 0,0724326 | 0,0724326 | 0,05405201 | 0,07578533 | 0,04866545 | |
| | | f | f | f | f | х | SV |
| t | | -1,59596719 | -1,59596719 | -1,47677873 | -1,63857044 | -1,57416044 | |
| pdc | | 0,12790306 | 0,12790306 | 0,15701691 | 0,11866375 | 0,13286261 | |
| HO | | Aprueba | Aprueba | Aprueba | Aprueba | Aprueba | H1 |
| | | | | | | | |

| | | | 22,9 | %v/v | | | |
|-------|-------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| Etapa | Xm | CM1 | CM9 | CM13 | CM14 | CM15 | CM18 |
| 1 | 76,00 | 78,07 | 78,09 | 78,09 | 78,09 | 78,48 | 80,44 |
| 2 | 77,67 | 78,16 | 78,19 | 78,18 | 78,18 | 78,57 | 81,42 |
| 3 | 77,67 | 78,28 | 78,33 | 78,31 | 78,30 | 78,69 | 82,39 |
| 4 | 80,00 | 78,44 | 78,51 | 78,46 | 78,45 | 78,85 | 83,37 |
| 5 | 80,00 | 78,65 | 78,77 | 78,68 | 78,66 | 79,07 | 84,37 |
| 6 | 80,67 | 78,94 | 79,15 | 78,98 | 78,95 | 79,37 | 85,44 |
| 7 | 82,33 | 79,40 | 79,77 | 79,43 | 79,40 | 79,82 | 86,64 |
| 8 | 83,67 | 80,19 | 80,96 | 80,22 | 80,19 | 80,60 | 88 |
| 9 | 87,33 | 81,81 | 83,68 | 81,81 | 81,81 | 82,16 | 89,41 |
| 10 | 89,33 | 85,49 | 88,25 | 85,40 | 85,48 | 85,65 | 90,43 |
| F | | 3,40737866 | 1,73623125 | 3,50958694 | 2,02420267 | 3,64136592 | 1,59342171 |
| VC | | 3,1788931 | 3,1788931 | 3,1788931 | 0,15415493 | 3,1788931 | 3,1788931 |
| р | | 0,04106863 | 0,21183342 | 0,03770075 | 3,1788931 | 0,03383552 | 0,24927561 |
| | | х | f | х | х | х | f |
| t | | | 0,64401075 | | | | -2,15212963 |
| pdc | | | 0,52769016 | | | | 0,04520624 |
| | | H1 | Aprueba | H1 | H1 | H1 | H1 |

| | | | 33.8 | %v/v | | | |
|-------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Etapa | Xm | CM1 | CM9 | CM13 | CM14 | CM15 | CM18 |
| 1 | 74,00 | 78,09 | 78,09 | 78,10 | 78,10 | 78,49 | 80,22 |
| 2 | 76,33 | 78,19 | 78,19 | 78,21 | 78,21 | 78,60 | 81,10 |
| 3 | 77,00 | 78,33 | 78,33 | 78,35 | 78,34 | 78,74 | 81,96 |
| 4 | 77,33 | 78,51 | 78,51 | 78,54 | 78,52 | 78,93 | 82,80 |
| 5 | 79,00 | 78,77 | 78,77 | 78,80 | 78,78 | 79,19 | 83,66 |
| 6 | 81,67 | 79,15 | 79,15 | 79,18 | 79,16 | 79,57 | 84,53 |
| 7 | 81,00 | 79,77 | 79,77 | 79,80 | 79,78 | 80,19 | 85,46 |
| 8 | 83,00 | 80,96 | 80,96 | 80,96 | 80,97 | 81,34 | 86,47 |
| 9 | 84,33 | 83,68 | 83,68 | 83,60 | 83,69 | 83,91 | 87,60 |
| 10 | 86,00 | 88,25 | 88,25 | 88,15 | 88,22 | 88,38 | 88,80 |
| F | | 1,40596987 | 1,40596987 | 1,44561808 | 1,41595185 | 1,49381354 | 1,8559783 |
| VC | | 3,1788931 | 3,1788931 | 3,1788931 | 3,1788931 | 3,1788931 | 3,1788931 |
| р | | 0,30996212 | 0,30996212 | 0,29590137 | 0,30635598 | 0,27972828 | 0,1852805 |
| | | f | f | f | f | f | f |
| t | | -0,25258869 | -0,25258869 | -0,25341093 | -0,25734976 | -0,48652721 | -2,83537476 |
| pdc | | 0,80344799 | 0,80344799 | 0,80282243 | 0,79982771 | 0,63246437 | 0,01097142 |
| | | Anniche | Annualia | Annuaha | Aprucha | Aprucha | 114 |

| | | | 33.8 | %v/v | | | |
|-------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Etapa | Xm | CM1 | CM9 | CM13 | CM14 | CM15 | CM18 |
| 1 | 74,00 | 78,09 | 78,09 | 78,10 | 78,10 | 78,49 | 80,22 |
| 2 | 76,33 | 78,19 | 78,19 | 78,21 | 78,21 | 78,60 | 81,10 |
| 3 | 77,00 | 78,33 | 78,33 | 78,35 | 78,34 | 78,74 | 81,96 |
| 4 | 77,33 | 78,51 | 78,51 | 78,54 | 78,52 | 78,93 | 82,80 |
| 5 | 79,00 | 78,77 | 78,77 | 78,80 | 78,78 | 79,19 | 83,66 |
| 6 | 81,67 | 79,15 | 79,15 | 79,18 | 79,16 | 79,57 | 84,53 |
| 7 | 81,00 | 79,77 | 79,77 | 79,80 | 79,78 | 80,19 | 85,46 |
| 8 | 83,00 | 80,96 | 80,96 | 80,96 | 80,97 | 81,34 | 86,47 |
| 9 | 84,33 | 83,68 | 83,68 | 83,60 | 83,69 | 83,91 | 87,60 |
| 10 | 86,00 | 88,25 | 88,25 | 88,15 | 88,22 | 88,38 | 88,80 |
| F | | 1,40596987 | 1,40596987 | 1,44561808 | 1,41595185 | 1,49381354 | 1,8559783 |
| VC | | 3,1788931 | 3,1788931 | 3,1788931 | 3,1788931 | 3,1788931 | 3,1788931 |
| р | | 0,30996212 | 0,30996212 | 0,29590137 | 0,30635598 | 0,27972828 | 0,1852805 |
| | | f | f | f | f | f | f |
| t | | -0,25258869 | -0,25258869 | -0,25341093 | -0,25734976 | -0,48652721 | -2,83537476 |
| | | | | | | | |

| | | | 33.8 | %v/v | | | |
|-------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Etapa | Xm | CM1 | CM9 | CM13 | CM14 | CM15 | CM18 |
| 1 | 74,00 | 78,09 | 78,09 | 78,10 | 78,10 | 78,49 | 80,22 |
| 2 | 76,33 | 78,19 | 78,19 | 78,21 | 78,21 | 78,60 | 81,10 |
| 3 | 77,00 | 78,33 | 78,33 | 78,35 | 78,34 | 78,74 | 81,96 |
| 4 | 77,33 | 78,51 | 78,51 | 78,54 | 78,52 | 78,93 | 82,80 |
| 5 | 79,00 | 78,77 | 78,77 | 78,80 | 78,78 | 79,19 | 83,66 |
| 6 | 81,67 | 79,15 | 79,15 | 79,18 | 79,16 | 79,57 | 84,53 |
| 7 | 81,00 | 79,77 | 79,77 | 79,80 | 79,78 | 80,19 | 85,46 |
| 8 | 83,00 | 80,96 | 80,96 | 80,96 | 80,97 | 81,34 | 86,47 |
| 9 | 84,33 | 83,68 | 83,68 | 83,60 | 83,69 | 83,91 | 87,60 |
| 10 | 86,00 | 88,25 | 88,25 | 88,15 | 88,22 | 88,38 | 88,80 |
| F | | 1,40596987 | 1,40596987 | 1,44561808 | 1,41595185 | 1,49381354 | 1,8559783 |
| VC | | 3,1788931 | 3,1788931 | 3,1788931 | 3,1788931 | 3,1788931 | 3,1788931 |
| р | | 0,30996212 | 0,30996212 | 0,29590137 | 0,30635598 | 0,27972828 | 0,1852805 |
| | | f | f | f | f | f | f |
| t | | -0,25258869 | -0,25258869 | -0,25341093 | -0,25734976 | -0,48652721 | -2,83537476 |
| pdc | | 0,80344799 | 0,80344799 | 0,80282243 | 0,79982771 | 0,63246437 | 0,01097142 |
| | | Aprueba | Aprueba | Aprueba | Aprueba | Aprueba | H1 |

| | | | 47,1 | %v/v | | | |
|-------|-------|-------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| Etapa | Xm | CM1 | CM9 | CM13 | CM14 | CM15 | CM18 |
| 1 | 75,67 | 78,07 | 78,09 | 78,08 | 78,08 | 78,47 | 80,12 |
| 2 | 77,33 | 78,15 | 78,19 | 78,17 | 78,17 | 78,56 | 80,96 |
| 3 | 78,67 | 78,26 | 78,33 | 78,27 | 78,27 | 78,67 | 81,77 |
| 4 | 79,33 | 78,40 | 78,51 | 78,41 | 78,41 | 78,82 | 82,56 |
| 5 | 79,00 | 78,59 | 78,77 | 78,60 | 78,60 | 79,01 | 83,35 |
| 6 | 80,33 | 78,85 | 79,15 | 78,86 | 78,86 | 79,27 | 84,15 |
| 7 | 82,00 | 79,24 | 79,77 | 79,25 | 79,25 | 79,67 | 84,98 |
| 8 | 82,67 | 79,89 | 80,96 | 79,89 | 79,89 | 80,30 | 85,87 |
| 9 | 83,33 | 81,14 | 83,68 | 81,13 | 81,13 | 81,51 | 86,84 |
| 10 | 86,33 | 84,00 | 88,25 | 83,99 | 83,99 | 84,21 | 87,92 |
| F | | 2,88240191 | 0,93708026 | 2,90893574 | 2,90893574 | 3,07521732 | 1,5032146 |
| VC | | 3,1788931 | 0,31457491 | 3,1788931 | 3,1788931 | 3,1788931 | 3,1788931 |
| р | | 0,06532384 | 0,46223436 | 0,06374284 | 0,06374284 | 0,05481253 | 0,2766867 |
| | | f | х | f | f | f | f |
| t | | 0,87126525 | 0,067468 | 0,86709663 | 0,86709663 | 0,53842245 | -2,6325060 |
| | | 0.005004.00 | 0.04605000 | 0.00700400 | 0.00700400 | 0.5000450 | 0.04.0004.0 |

Aprueba Aprueba Aprueba Aprueba Aprueba

101



Densidad.

| Etapa | D (1 | 61.44 | CR 40 | C0.442 | C1 44 4 | CD 44 5 | 61440 | | Et | D (1 (| C144 | 69.40 | , , | C1 44 4 | Chair | Ch 44.0 |
|---|---|---|---|--|---|---|---|--|---|---|---|---|--|--|--|---|
| | Dm (kg/m3) | | CIVI9 | CIVI13 | CIVI14 | CIVI15 | CIVI18 | | Etapa | Dm (kg/m3) | | CIVI9 | | CIVI14 | CIVI15 | CIVI18 |
| 1 | 833,45 | 813,31 | 813,31 | 815,48 | 817,47 | | | | 1 | /92,38 | 816,25 | 816,245 | 815,08 | 816,19 | 810,51 | |
| 2 | 853,23 | 822,68 | 822,68 | 826,59 | 829,99 | | | | 2 | 806,61 | 827,54 | 827,542 | 825,91 | 827,79 | 818,82 | |
| 3 | 869,15 | 833,26 | 833,26 | 839,59 | 845,13 | | | | 3 | 810,63 | 840,80 | 840,799 | 838,48 | 841,51 | 827,99 | |
| 4 | 898.70 | 846.30 | 846.30 | 856.23 | 865.56 | | | | 4 | 819.57 | 857.86 | 857,859 | 854.32 | 859.37 | 838.98 | |
| 5 | 915.04 | 864.09 | 864.09 | 880.09 | 897.56 | | | | 5 | 829.12 | 887 58 | 882 578 | 876.48 | 885.69 | 853 37 | |
| 6 | 070.93 | 001.00 | 001.00 | 030,64 | 060.67 | | | | 6 | 047.20 | 025,20 | 035,204 | 012.56 | 022.46 | 974.46 | |
| - | 310,65 | 031,00 | 031,00 | 1007.00 | 1082.10 | | | | - | 047,50 | 343,49 | 323,294 | 312,30 | 332,40 | 014,40 | |
| / | 982,83 | 945,55 | 945,55 | 1007,99 | 1083,18 | | | | / | 886,62 | 1017,97 | 1017,97 | 986,41 | 1034,38 | 910,83 | |
| 8 | 991,33 | 1063,09 | 1063,09 | 1119,08 | 1146,01 | | | | 8 | 951,11 | 1123,20 | 1123,2 | 1102,34 | 1130,39 | 991,65 | |
| 9 | 991,44 | 1143,14 | 1143,14 | 1153,01 | 1156,59 | | | | 9 | 984,70 | 1151,95 | 1151,95 | 1148,59 | 1152,91 | 1114,56 | |
| 10 | 997,62 | 1158,22 | 1158,22 | 1158,44 | 1158,19 | | | | 10 | 988,67 | 1156,25 | 1156,25 | 1156,49 | 1156,15 | 1155,69 | |
| F | | 0,22631112 | 0,22631112 | 0,20835338 | 0,19476154 | | | | F | | 0,29850246 | 0,29850246 | 0,31057827 | 0,29295217 | 0,36771301 | |
| VC | | 0.31457491 | 0.31457491 | 0.31457491 | 0.31457491 | | | | VC | | 0.31457491 | 0.31457491 | 0.31457491 | 0.31457491 | 0.31457491 | |
| nc | | 0.01960609 | 0.01960609 | 0.01422402 | 0.01149126 | | | | 00 | | 0.04211572 | 0.04211572 | 0.04924147 | 0.04095609 | 0.07612102 | |
| pe | | 0,01005050 | 0,01005050 | 0,01433402 | 0,01140120 | | | | pe | | 0,04311372 | 0,04511572 | 0,04024147 | 0,04005000 | 6 | |
| | | x | x | X | x | SV | SV | | | | × | × | X | x | | SV |
| t | | | | | | | | | | | | | | | -1,03199016 | |
| pdc | | | | | | | | | | | | | | | 0,31574441 | |
| | | H1 | H1 | H1 | H1 | H1 | H1 | | | | H1 | H1 | H1 | H1 | Aprueba | H1 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 0.0 % | | | | | | | | | 10.1.8 | /k. | | | |
| F 1 | D (1 (| 69.44 | 5,8 % | 0,0 | | C1 44 5 | C1440 | | F1 | D () (| | 10.17 | | | C1 445 | C1 11 C |
| Есара | Diff (kg/m5) | CIVIT | CIVIS | CIVITS | CIVI14 | CIVIT2 | CIVITO | | Ецара | Diff (kg/m5) | CIVIT | CIVIS | CIVITS | CIVI14 | CIVITS | CIVITO |
| 1 | 855,30 | 821,20 | 821,204 | 817,55 | 821,92 | 815,24 | | | 1 | /92,38 | 816,54 | 816,54 | 815,07 | 816,50 | 814,26 | |
| 2 | 868,05 | 836,18 | 836,181 | 830,12 | 837,91 | 826,58 | | | 2 | 806,61 | 828,04 | 828,04 | 825,89 | 828,31 | 824,94 | |
| 3 | 882,37 | 855,19 | 855,192 | 845,27 | 858,66 | 839,90 | | | 3 | 810,63 | 841,60 | 841,60 | 838,45 | 842,35 | 837,27 | |
| 4 | 910,03 | 882,77 | 882,768 | 865,45 | 889,87 | 857,00 | | | 4 | 819,57 | 859,12 | 859,12 | 854,24 | 860,72 | 852,72 | |
| 5 | 913,56 | 931,58 | 931,577 | 896,26 | 948,69 | 881,64 | | | 5 | 829,12 | 884,67 | 884,67 | 876,27 | 888,02 | 874,10 | |
| 6 | 929.13 | 1038.29 | 1038.29 | 954.38 | 1069.99 | 923.80 | | | 6 | 847.38 | 929.32 | 929.32 | 911.95 | 937.24 | 908.28 | |
| 7 | 967.10 | 1133.45 | 1133.45 | 1070.54 | 1143.10 | 1014.28 | | | 7 | 886.62 | 1026.04 | 1026.04 | 984.40 | 1043.39 | 976.43 | |
| 8 | 977 22 | 1154.46 | 1154.46 | 1142.02 | 1155 97 | 1121.06 | | | 8 | 951.09 | 1126.42 | 1126.42 | 1100 13 | 1133 35 | 1097.45 | |
| 0 | 000 45 | 1157.20 | 1157.20 | 1155.01 | 1157.64 | 1152.26 | | | 5 | 094 70 | 1152.12 | 1152.12 | 1147 01 | 1152.12 | 1145 63 | <u> </u> |
| 3 | 330,43 | 1157.02 | 1157.02 | 11.33,91 | 1157,04 | 1157.20 | l | | 3 | 304,79 | 1152,12 | 1152,12 | 1150.00 | 1155.02 | 1155 24 | <u> </u> |
| 10 | 993,33 | 115/,83 | 115/,83 | 115/,99 | 1157,92 | 115/,28 | | | 10 | 988,67 | 1155,90 | 1155,90 | 1156,06 | 1155,93 | 1155,24 | |
| F | | 0,12366223 | 0,12366223 | 0,12/99266 | 0,12294424 | 0,13414237 | | | F | | 0,29/39337 | 0,29739337 | 0,31285049 | 0,29149852 | 0,31/25064 | |
| VC | | 0,31457491 | 0,31457491 | 0,31457491 | 0,31457491 | 0,31457491 | | | vc | | 0,31457491 | 0,31457491 | 0,31457491 | 0,31457491 | 0,31457491 | |
| р | | 0,00231974 | 0,00231974 | 0,00263364 | 0,00227028 | 0,00312685 | | | р | | 0,0427 | 0,04265929 | 0,0492 | 0,0403 | 0,0512 | |
| | | × | × | × | x | x | sv | | | | x | × | × | × | f | sv |
| + | | | | | | | | | , | | | | | | 0.06865166 | |
| nde | | | | | | | | | nde | | | | | | 0 13720222 | |
| puc | | | | | | | | | puc | | | | | | 0,15750555 | |
| | | H1 | H1 | H1 | H1 | H1 | H1 | | HU | | H1 | H1 | H1 | H1 | Aprueba | H1 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 22,2 % | 6 v/v | | | | | | | | 22,9 % | 6v/v | | | |
| Etapa | Dm (kg/m3) | CM1 | CM9 | CM13 | CM14 | CM15 | CM18 | | Etapa | Dm (kg/m3) | CM1 | CM9 | CM13 | CM14 | CM15 | CM18 |
| 1 | 902 QE | 772.50 | 772.50 | 772 42 | 777 27 | 771.07 | | | 1 | 971 /1 | 772.49 | 911 699 | 911 / 2 | 911 20 | 910.96 | 010 057 |
| - | 806.03 | 774.41 | 774.41 | 772,42 | 774.37 | 772.92 | | | 2 | 824.10 | 774.39 | 820,060 | 810.04 | 810.57 | 810,30 | 845 22 |
| 2 | 800,05 | 774,41 | 774,41 | 774,50 | 774,27 | 775,67 | | | 2 | 824,10 | 774,50 | 820,009 | 619,94 | 019,57 | 019,50 | 043,35 |
| 3 | 810,51 | 776,73 | //6,/3 | 776,72 | 776,58 | 776,24 | | | 3 | 829,65 | 776,68 | 829,241 | 829,27 | 828,74 | 828,73 | 8/3,1// |
| 4 | 810,60 | 779,72 | 779,72 | 779,77 | 779,56 | 779,29 | | | 4 | 832,36 | 779,63 | 839,924 | 840,15 | 839,44 | 839,61 | 902,938 |
| 5 | 822,10 | 783,85 | 783,85 | 783,97 | 783,69 | 783,50 | | | 5 | 836,17 | 783,70 | 853,28 | 853,71 | 852,82 | 853,17 | 935,624 |
| 6 | 824,94 | 790,14 | 790,14 | 790,35 | 789,99 | 789,88 | | | 6 | 842,53 | 789,88 | 871,528 | 872,16 | 871,15 | 871,57 | 972,921 |
| 7 | 838,99 | 801,16 | 801,16 | 801,44 | 801,07 | 800,91 | | | 7 | 853,87 | 800,63 | 899,745 | 900,47 | 899,53 | 899,73 | 1017,06 |
| 8 | 868.43 | 825.21 | 825.21 | 825.31 | 825.36 | 824.50 | | | 8 | 884.29 | 823.86 | 952,605 | 952.90 | 952.88 | 951.56 | 1067.09 |
| 9 | 920.39 | 881 38 | 881 38 | 880.55 | 882.01 | 879.02 | | | 9 | 933 34 | 878.95 | 1060.03 | 1058.61 | 1061.16 | 1055.93 | 1108 22 |
| 3 | 920,39 | 001,30 | 001,30 | 000,00 | 002,01 | 074.46 | | | , | 333,34 | 076,55 | 1000,05 | 1038,01 | 1001,10 | 1033,33 | 1100,22 |
| 10 | 955,61 | 922,31 | 922,31 | 922,13 | 922,50 | 921,16 | | | 10 | 972,34 | 921,55 | 1135,85 | 1135,49 | 1136,18 | 1133,80 | 1128,27 |
| F | | 1 0 0 1 3 0 1 0 1 | 1 0 0 1 3 0 1 0 1 | 1 06170624 | 1 4 0 4 5 0 3 4 4 3 | | | | | | | | | | | |
| | | 1,05430181 | 1,05430181 | 1,00172054 | 1,04592413 | 1,07376221 | | | F | | 1,02528488 | 0,2184964 | 0,2197691 | 0,21665454 | 0,22227495 | 0,21869618 |
| VC | | 3,1788931 | 3,1788931 | 3,1788931 | 3,1788931 | 1,07376221 3,1788931 | | | F VC | | 1,02528488 3,1788931 | 0,2184964 0,31457491 | 0,2197691 0,31457491 | 0,21665454 0,31457491 | 0,22227495 0,31457491 | 0,21869618 0,31457491 |
| vc p | | 3,1788931 0,46925 | 3,1788931 0,46925 | 3,1788931 0,46518 | 3,1788931 0,47389 | 1,07376221 3,1788931 0,45865 | | | F VC P | | 1,02528488 3,1788931 0,48546926 | 0,2184964 0,31457491 0,01671447 | 0,2197691 0,31457491 0,0170285 | 0,21665454 0,31457491 0,01626607 | 0,22227495 0,31457491 0,01765685 | 0,21869618 0,31457491 0,01676354 |
| vc p | | 1,05430181 3,1788931 0,46925 f | 1,05430181 3,1788931 0,46925 f | 1,06172634 3,1788931 0,46518 f | 1,04592413 3,1788931 0,47389 f | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f | sv | | F VC P | | 1,02528488 3,1788931 0,48546926 f | 0,2184964 0,31457491 0,01671447 x | 0,2197691 0,31457491 0,0170285 x | 0,21665454 0,31457491 0,01626607 x | 0,22227495 0,31457491 0,01765685 x | 0,21869618 0,31457491 0,01676354 x |
| vc p t | | 1,05430181 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 | 1,05430181 3,1788931 0,46925 f 1.51550626 | 1,08172834 3,1788931 0,46518 f 1,5197559 | 1,04592413 3,1788931 0,47389 f 1,51259461 | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f 1,55298284 | SV | | F VC p | | 1,02528488 3,1788931 0,48546926 f 2,30819775 | 0,2184964 0,31457491 0,01671447 x | 0,2197691 0,31457491 0,0170285 x | 0,21665454 0,31457491 0,01626607 x | 0,22227495 0,31457491 0,01765685 x | 0,21869618 0,31457491 0,01676354 x |
| vc p t | | 1,05430181 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 | 1,05430181 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 | 1,08172834 3,1788931 0,46518 f 1,5197559 0,14594302 | 1,04592413 3,1788931 0,47389 f 1,51259461 0,147742 | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f 1,55298284 0,13783264 | SV | | F vc p t | | 1,02528488 3,1788931 0,48546926 f 2,30819775 0,03307448 | 0,2184964 0,31457491 0,01671447 x | 0,2197691 0,31457491 0,0170285 x | 0,21665454 0,31457491 0,01626607 x | 0,22227495 0,31457491 0,01765685 x | 0,21869618 0,31457491 0,01676354 x |
| vc p t pdc | | 1,05430181 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 | 1,05430181 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 | 1,08172834 3,1788931 0,46518 f 1,5197559 0,14594302 | 1,04592413 3,1788931 0,47389 f 1,51259461 0,147742 | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f 1,55298284 0,13783264 | SV | | F vc p t pdc | | 1,02528488 3,1788931 0,48546926 f 2,30819775 0,03307448 | 0,2184964 0,31457491 0,01671447 x | 0,2197691 0,31457491 0,0170285 x | 0,21665454 0,31457491 0,01626607 x | 0,22227495 0,31457491 0,01765685 x | 0,21869618 0,31457491 0,01676354 x |
| vc p t pdc | | 1,05430181 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba | 1,05430181 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba | 1,08172854 3,1788931 0,46518 f 1,5197559 0,14594302 Aprueba | 1,04592413 3,1788931 0,47389 f 1,51259461 0,147742 Aprueba | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f 1,55298284 0,13783264 Aprueba | sv H1 | | F vc p t pdc | | 1,02528488 3,1788931 0,48546926 f 2,30819775 0,03307448 Aprueba | 0,2184964 0,31457491 0,01671447 x H1 | 0,2197691 0,31457491 0,0170285 x H1 | 0,21665454 0,31457491 0,01626607 x H1 | 0,22227495 0,31457491 0,01765685 x H1 | 0,21869618 0,31457491 0,01676354 x H1 |
| vc p t pdc | | 1,05430181 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba | 1,05430181 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba | 1,06172634 3,1788931 0,46518 f 1,5197559 0,14594302 Aprueba | 1,04592413 3,1788931 0,47389 f 1,51259461 0,147742 Aprueba | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f 1,55298284 0,13783264 Aprueba | sv H1 | | F vc p t | | 1,02528488 3,1788931 0,48546926 f 2,30819775 0,03307448 Aprueba | 0,2184964 0,31457491 0,01671447 x H1 | 0,2197691 0,31457491 0,0170285 x H1 | 0,21665454 0,31457491 0,01626607 x H1 | 0,22227495 0,31457491 0,01765685 x H1 | 0,21869618 0,31457491 0,01676354 x H1 |
| vc p t pdc | | 1,05430181 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba | 1,05430181 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba | 1,08172834 3,1788931 0,46518 f 1,5197559 0,14594302 Aprueba | 1,04592413 3,1788931 0,47389 f 1,51259461 0,147742 Aprueba | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f 1,55298284 0,13783264 Aprueba | sv H1 | | F vc p t | | 1,02528488 3,1788931 0,48546926 f 2,30819775 0,03307448 Aprueba | 0,2184964 0,31457491 0,01671447 x H1 | 0,2197691 0,31457491 0,0170285 x H1 | 0,21665454 0,31457491 0,01626607 x H1 | 0,22227495 0,31457491 0,01765685 x H1 | 0,21869618 0,31457491 0,01676354 x H1 |
| vc p t pdc | | 1,05430181 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba | 1,05430181 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba | 1,06172634 3,1788931 0,46518 f 1,5197559 0,14594302 Aprueba | 1,04592413 3,1788931 0,47389 f 1,51259461 0,147742 Aprueba | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f 1,55298284 0,13783264 Aprueba | sv H1 | | F vc p t | | 1,02528488 3,1788931 0,48546926 f 2,30819775 0,03307448 Aprueba | 0,2184964 0,31457491 0,01671447 × H1 H1 | 0,2197691 0,31457491 0,0170285 x H1 | 0,21665454 0,31457491 0,01626607 x H1 | 0,22227495 0,31457491 0,01765685 × H1 | 0,21869618 0,31457491 0,01676354 × H1 |
| vc p t pdc Etapa | Dm (kg/m3) | 1,05430181 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba | 1,05430181 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba 33.2 9 CM9 | 1,0172834 3,1788931 0,46518 f 1,5197559 0,14594302 Aprueba | 1,04392413 3,1788931 0,47389 f 1,51259461 0,147742 Aprueba | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f 1,55298284 0,13783264 Aprueba | sv H1 | | F vc p t pdc Etapa | Dm (kg/m3) | 1,02528488 3,1788931 0,48546926 f 2,30819775 0,03307448 Aprueba | 0,2184964 0,31457491 0,01671447 × H1 H1 33.8% CM9 | 0,2197691 0,31457491 0,0170285 x H1 H1 | 0,21665454 0,31457491 0,01626607 x H1 H1 | 0,22227495 0,31457491 0,01765685 × H1 H1 | 0,21869618 0,31457491 0,01676354 × H1 H1 |
| vc p t pdc | Dm (kg/m3) 805,55 | 1,03430181 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba | 1,03430181 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba 33.2 9 CM9 772,23 | 1,0172834 3,1788931 0,46518 f 1,5197559 0,14594302 Aprueba | 1,0492413 3,1788931 0,47389 f 1,51259461 0,147742 Aprueba | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f 1,55298284 0,13783264 Aprueba CM15 771,66 | SV H1 CM18 770,839 | | F vc p t pdc Etapa 1 | Dm (kg/m3) 802,02 | 1,02528488 3,1788931 0,48546926 f 2,30819775 0,03307448 Aprueba | 0,2184964 0,31457491 0,01671447 × H1 33.89 CM9 772,23 | 0,2197691 0,31457491 0,0170285 x H1 H1 6v/v CM13 772,16 | 0,21665454 0,31457491 0,01626607 × H1 H1 CCM14 772,10 | 0,2227495 0,31457491 0,01765685 × H1 H1 CM15 771,66 | 0,21869618 0,31457491 0,01676354 × H1 H1 CM18 770,811 |
| vc p t pdc Etapa 1 2 | Dm (kg/m3) 805,55 809.67 | 1,05430181 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba | 1,05430181 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba 33.2 9 CM9 772,23 773.95 | 1,0172834 3,1788931 0,46518 6 1,5197559 0,14594302 Aprueba 6 V/v CM13 772,17 773.90 | 1,04392413 3,1788931 0,47389 f 1,51259461 0,147742 Aprueba | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f 1,55298284 0,13783264 Aprueba CM15 771,66 773,41 | SV H1 CM18 770,839 776,581 | | F vc p t pdc Etapa 1 2 | Dm (kg/m3) 802,02 804.88 | 1,02528488 3,1788931 0,48546926 f 2,30819775 0,03307448 Aprueba CM1 772,23 773.93 | 0,2184964 0,31457491 0,01671447 × H1 H1 33.89 CM9 772,23 773.93 | 0,2197691 0,31457491 0,0170285 x H1 H1 6v/v CM13 772,16 773,89 | 0,21665454 0,31457491 0,01626607 x H1 H1 CM14 772,10 773.80 | 0,22227495 0,31457491 0,01765685 x H1 H1 CM15 771,66 773,40 | 0,21869618 0,31457491 0,01676354 × H1 H1 CM18 770,811 776,523 |
| vc p t pdc Etapa 1 2 3 | Dm (kg/m3) 805,55 809,67 816 62 | 1,03430181 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba CM1 772,23 773,95 775,97 | 1,05430181 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba 33.2 9 CM9 772,23 773,95 775,97 | 1,06172834 3,1788931 0,46518 f 1,5197559 0,14594302 Aprueba | 1,04392413 3,1788931 0,47389 f 1,51259461 0,147742 Aprueba CM14 772,11 773,81 775,82 | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f 1,55298284 0,13783264 Aprueba CM15 771,66 773,41 775,48 | SV H1 CM18 770,839 776,581 784,115 | | F vc p t pdc Etapa 1 2 3 | Dm (kg/m3) 802,02 804,88 810-34 | 1,02528488 3,1788931 0,48546926 f 2,30819775 0,03307448 Aprueba CM1 772,23 773,93 775,95 | 0,2184964 0,31457491 0,01671447 × H1 33.8% CM9 772,23 773,93 775,95 | 0,2197691 0,31457491 0,0170285 × H1 6v/v CM13 772,16 773,89 775,95 | 0,21665454 0,31457491 0,01626607 × H1 H1 CM14 772,10 773,80 775,81 | 0,22227495 0,31457491 0,01765685 × H1 H1 CM15 771,66 773,40 775,46 | 0,21869618 0,31457491 0,01676354 × H1 H1 CM18 770,811 776,523 784,015 |
| vc p t pdc Etapa 1 2 3 4 | Dm (kg/m3) 805,55 809,67 816,62 822 49 | 1,03430181 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba CM1 772,23 773,95 775,97 778,50 | 1,05430181 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba 33.2 9 CM9 772,23 773,95 775,97 778,50 | 1,0172834 3,1788931 0,46518 f 1,5197559 0,14594302 Aprueba 6v/v CM13 772,17 773,90 775,97 778,56 | 1,04392413 3,1788931 0,47389 f 1,51259461 0,147742 Aprueba CM14 772,11 773,81 775,82 778.34 | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f 1,55298284 0,13783264 Aprueba CM15 771,66 773,41 775,48 778,08 | SV H1 CM18 770,839 776,581 784,115 793,339 | | F vc p t pdc Etapa 1 2 3 4 | Dm (kg/m3) 802,02 804,88 810,34 819,47 | 1,02528488 3,1788931 0,48546926 f 2,30819775 0,03307448 Aprueba CCM1 772,23 773,93 775,95 778,47 | 0,2184964 0,31457491 x H1 H1 33.89 CM9 772,23 773,93 775,95 778,47 | 0,2197691 0,31457491 0,0170285 x H1 H1 6v/v CM13 772,16 773,89 775,95 778,53 | 0,21665454 0,31457491 0,01626607 x H1 H1 CM14 772,10 773,80 775,81 778,81 | 0,22227495 0,31457491 0,01765685 x H1 H1 CM15 771,66 773,40 775,46 778,40 778,40 | 0,21869618 0,31457491 0,01676354 x H1 H1 CM18 770,811 776,523 784,015 793,185 |
| vc p t pdc Etapa 1 2 3 4 c | Dm (kg/m3) 805,55 809,67 816,62 822,49 826 61 | 1,03430181 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba CM1 7772,23 773,95 775,97 778,50 781 96 | 1,05430181 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba 33.29 CM9 7772,23 773,95 775,97 778,50 781,96 | 1,0172834 3,1788931 0,46518 f 1,5197559 0,14594302 Aprueba 6v/v CM13 772,17 773,90 775,97 778,56 783,00 | 1,04392413 3,1788931 0,47389 f 1,51259461 0,147742 Aprueba CM14 772,11 773,81 775,82 778,34 781,60 | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f 1,55298284 0,13783264 Aprueba CM15 771,66 773,41 775,48 778,08 781,62 | SV H1 CM18 770,839 776,581 784,115 793,339 804,259 | | F vc p t pdc Etapa 1 2 3 4 5 | Dm (kg/m3) 802,02 804,88 810,34 819,47 821,947 | 1,02528488 3,1788931 0,48546926 f 2,30819775 0,03307448 Aprueba CM1 772,23 773,93 775,95 778,47 781,91 | 0,2184964 0,31457491 0,01671447 x H1 H1 33.89 CM9 772,23 775,95 778,47 781 91 | 0,2197691 0,31457491 0,0170285 x H1 H1 6v/v CM13 772,16 773,89 775,95 778,53 781 oc | 0,21665454 0,31457491 0,01626607 x H1 H1 CM14 772,10 773,80 775,81 778,31 78,165 | 0,22227495 0,31457491 0,01765685 × H1 H1 CM15 771,66 773,40 775,46 778,05 781,47 | 0,21869618 0,31457491 0,01676354 x H1 H1 CM18 770,811 776,523 784,015 793,185 804 121 |
| vc p t pdc Etapa 1 2 3 4 5 5 | Dm (kg/m3) 805,55 809,67 816,62 822,49 826,61 | 1,03430181 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba CM1 772,23 773,95 775,97 778,50 781,86 781,86 | 1,05430181 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba 33.2 9 CM9 777,23 7773,95 775,97 778,50 781,86 781,86 | 1,0172834 3,1788931 0,46518 f 1,5197559 0,14594302 Aprueba | 1,04392413 3,1788931 0,47389 f 1,51259461 0,147742 Aprueba CM14 772,11 773,81 775,82 778,34 781,69 786,62 | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f 1,55298284 0,13783264 Aprueba CM15 771,66 773,41 775,48 778,08 781,52 | SV H1 CM18 770,839 776,581 784,115 793,339 804,359 | | F vc p t pdc Etapa 1 2 3 4 5 5 | Dm (kg/m3) 802,02 804,88 810,34 819,47 821,88 | 1,02528488 3,1788931 0,48546926 f 2,30819775 0,03307448 Aprueba CM1 772,23 773,93 775,95 778,47 781,81 786,61 | 0,2184964 0,31457491 x H1 H1 33.89 CM9 772,23 773,93 775,95 778,47 781,81 796,61 | 0,2197691 0,31457491 0,0170285 x H1 H1 Kv/v CM13 772,16 773,89 775,95 778,53 781,95 795,95 778,53 | 0,21665454 0,31457491 0,01626607 x H1 H1 CM14 772,10 775,81 775,81 778,31 78,31 78,31 | 0,22227495 0,31457491 0,01765685 x H1 H1 CM15 771,66 773,40 775,46 778,05 781,47 786,05 | 0,21869618 0,31457491 0,01676354 x H1 H1 CM18 770,811 776,523 784,015 793,185 804,131 |
| νc p t pdc Etapa 1 2 3 4 5 6 - | Dm (kg/m3) 805,55 809,67 816,62 822,49 826,61 832,22 842,49 826,61 | 1,03430181 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba CM1 7772,23 773,95 775,97 778,50 781,86,69 781,86,69 | 1,05430181 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba 33.2 9 CM9 772,23 773,95 775,97 778,50 781,86,69 781,86,69 | 1,0172834 3,1788931 0,46518 f 1,5197559 0,14594302 Aprueba 6v/v CM13 772,17 773,90 775,97 778,56 782,00 786,93 705,67 78,56 | 1,04392413 3,1788931 0,47389 f 1,51259461 0,147742 Aprueba CM14 772,11 773,81 775,82 778,34 781,69 786,52 778,34 | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f 1,55298284 0,13783264 Aprueba CM15 771,66 773,41 775,48 778,08 781,52 786,44 78,54 78,54 78,54 78,54 78,54 78,54 78,54 78,54 78,55 771,555 7757,555 775,5557 775,5557 775,5557 775,5557 775,5557 775,5557 775,5557 775,5557 775,5557 775,5557 775,5557 775,5557 775,5557 775,5557 775,55577 775,55577 775,555777 775,5557777 775,5577777777 | SV H1 CM18 770,839 776,581 784,115 793,339 804,359 804,359 | | F vc p t pdc Etapa 1 2 3 4 5 6 7 | Dm (kg/m3) 802,02 804,88 810,34 819,47 821,88 832,22 877 | 1,02528488 3,1788931 0,48546926 f 2,30819775 0,03307448 Aprueba CCM1 772,23 773,93 775,95 778,47 781,81 784,661 705 | 0,2184964 0,31457491 × H1 33.89 CM9 772,23 775,95 778,47 781,81 786,61 70 | 0,2197691 0,31457491 0,0170285 x H1 6v/v CM13 772,16 773,89 775,95 778,53 781,95 786,85 781,95 | 0,21665454 0,31457491 0,01626607 × H1 CM14 772,10 773,80 775,81 778,31 778,31 781,65 786,44 705,57 | 0,22227495 0,31457491 0,01765685 x H1 CM15 771,66 773,40 775,46 778,05 781,47 786,36 781,47 | 0,21869618 0,31457491 0,01676354 x H1 H1 CM18 770,811 776,523 784,015 793,185 804,131 817,174 817,174 |
| vc p t pdc Etapa 1 2 3 4 4 5 6 6 7 | Dm (kg/m3) 805,55 809,67 816,62 822,49 826,61 832,22 844,70 | 1,05430181 3,1788931 1,51550626 0,1470083 Aprueba CM1 772,23 773,95 775,97 778,50 778,50 788,69 794,43 | 1,05430181 3,1788931 1,51550626 0,1470083 Aprueba 33.29 CM9 772,23 773,95 775,97 778,50 781,86 786,69 794,43 | 1,05172534 3,1788931 0,46518 f 1,5197559 0,14594302 Aprueba 6v/v CM13 772,17 773,90 775,97 778,56 782,00 786,93 794,80 | 1,04392413 3,1788931 0,47389 f 1,51259461 0,147742 Aprueba CM14 772,11 775,82 778,34 781,69 786,52 794,28 | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f 1,55298284 0,13783264 Aprueba CM15 771,66 773,41 775,48 778,08 778,08 778,54 778,08 778,54 778,08 | 5V H1 CM18 770,839 776,581 784,115 733,339 804,359 817,501 833,358 | | F vc t pdc Etapa 1 2 3 4 4 5 6 6 7 | Dm (kg/m3) 802,02 804,88 810,34 819,47 821,88 832,22 837,32 | 1,02528488 3,1788931 0,48546926 f 2,30819775 0,03307448 Aprueba CM1 777,23 775,95 778,93 775,95 778,47 781,81 786,61 794,29 | 0,2184964 0,31457491 0,01671447 x H1 H1 33.8 % CM9 772,23 775,95 778,47 775,95 778,47 778,181 778,661 794,29 | 0,2197691 0,31457491 0,0170285 x H1 KV/V CM13 772,16 7773,95 778,53 781,95 786,85 794,66 | 0,2165454 0,31457491 0,01626607 x H1 H1 H1 CM14 772,10 773,80 775,81 778,31 778,31 778,31 781,65 786,44 794,13 | 0,2227495 0,31457491 0,01765685 x H1 H1 H1 CM15 771,66 773,46 775,46 776,47 775,46 776,4776,4 | 0,21865618 0,31457491 0,01676354 × H1 H1 CM18 770,811 776,523 784,015 793,185 804,131 817,174 832,89 |
| vc p t pdc Etapa 1 2 3 4 5 6 7 7 8 | Dm (kg/m3) 805,55 809,67 816,62 822,49 826,61 832,22 844,70 856,02 | 1,05430181 3,1788931 0,46925 f 1,5155062 0,14700836 Aprueba CM1 772,23 773,95 775,97 778,50 781,86 786,69 794,43 809,10 | 1,05430181 3,1788931 0,46925 f 2,5155062 0,14700836 Aprueba 33.2 9 CM9 772,23 773,95 775,97 778,50 781,86 781,86 786,69 794,43 809,10 | 1,05172534 3,1788931 0,46518 f f 1,5197559 0,14594302 Aprueba 6v/v CM13 772,17 773,90 775,97 778,56 782,00 786,93 794,80 809,58 | 1,01592413 3,1788931 6,151259461 0,147742 Aprueba CM14 772,11 775,82 778,34 781,69 786,52 794,28 809,03 | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f f 1,55298244 Aprueba CM15 771,66 773,41 775,48 778,08 781,52 786,44 794,27 808,89 | SV H1 CM18 770,839 776,581 784,315 783,339 804,359 817,501 833,358 833,358 833,358 | | F vc p t pdc Etapa 1 2 3 4 4 5 6 6 7 8 | Dm (kg/m3) 802,02 804,88 810,34 819,47 821,88 832,22 837,32 837,32 | 1,02528488 3,1788931 0,48546926 f 2,30819775 0,03307484 Aprueba CM1 7772,23 773,93 775,95 778,47 778,48 781,81 786,61 794,29 808,79 | 0,2184964 0,31457491 × H1 33.8 % CM9 772,23 773,93 775,95 778,47 781,81 786,61 794,29 808,79 | 0,2197691 0,31457491 0,0170285 × H1 H1 KV/V CM13 772,16 772,16 773,89 775,95 778,53 781,95 788,85 794,66 809,27 | 0.2165454 0.31457491 0.01626607 × H1 H1 772,10 773,80 775,81 778,31 781,65 786,64 794,13 808,71 | 0,2227495 0,31457491 0,01765685 x H1 H1 CM15 771,66 773,40 775,46 778,05 781,47 778,05 781,47 786,36 794,12 808,58 | 0.21869618 0.31457491 0.01676354 x H1 H1 H1 770,811 770,811 776,523 784,015 793,185 804,131 817,174 832,89 852,082 |
| vc p t pdc t pdc 1 2 3 3 4 5 6 6 7 8 9 | Dm (kg/m3) 805,55 809,67 816,62 822,49 826,61 832,22 844,70 856,02 852,34 | (1),05430181 3),788931 0,46925 1,51550626 0,14700836 Aprueba (1),14700836 Aprueba (1),151550626 0,14700836 Aprueba (1),151550626 (1),14700836 (1),151550626 (1),151560 (1),15 | 1,05430181 3,1788931 0,46925 f f 5,51550626 0,14700836 Aprueba 33.2 f CM9 772,23 773,95 775,97 778,50 775,850 778,860 794,43 809,100 804,43 | 1,05172534 3,1788931 6,46518 f 1,5197559 0,14594302 Aprueba 6v/v CM13 772,17 773,90 775,97 778,56 782,09 778,93 794,80 809,58 800,58 804,63 | CM14 3,178893 f 3,178893 f 1,51259461 0,147742 Aprueba CM14 772,11 775,82 778,34 778,34 778,52 778,34 786,52 794,28 809,03 804,66 | 1,07376221 3,1788931 1,55298244 0,13783264 0,13783264 0,13783264 0,13783264 0,13783264 0,13783264 0,13783264 0,13783264 0,13783264 771,66 773,41 775,48 778,09 778,08 778,09 778,09 778,09 778,09 778,09 778,09 778,09 778,000,000,000,000,000,000,000,000,000, | SV H1 770,839 776,581 784,115 783,339 804,359 817,501 813,358 833,358 852,742 875,632 | | F vc p t pdc Etapa 1 2 3 3 4 5 6 6 7 7 8 9 | Dm (kg/m3) 802,02 804,88 810,34 819,47 821,88 832,22 837,32 852,64 850,74 | 1,02528488 3,1788931 0,48546926 f 2,30819775 0,03307448 Aprueba CM1 772,23 773,93 775,95 778,47 778,47 786,61 794,29 808,79 808,79 803,59 | 0,2184964 0,03457991 0,01671447 × H1 H1 33.8 % CM9 772,23 773,93 775,95 778,47 775,95 778,47 775,947 775,93 775,947 775,93 775,947 775,93 775,93 775,947 775,93 775,947 775,93 776,93 776,93 776,93 776,93 775,93 776,95 776,95 77 | 0,2197691 0,31457491 × H1 H1 5v/v CM13 772,16 773,89 775,95 778,53 786,85 794,66 809,27 786,85 | 0.21655454 0.31457491 × H1 H1 772,10 773,80 775,81 778,31 778,31 778,31 786,64 794,13 808,71 843,81 | 0.22227495 0.31457491 0.01765685 × H1 H1 CM15 771,66 773,40 775,46 778,05 778,47 778,05 778,04 778,05 781,47 778,05 808,58 842,41 | 0.21869618 0.31457491 x x H1 H1 770,811 770,811 770,811 776,523 784,015 804,131 817,174 812,89 852,082 874,798 |
| vc p t pdc f f f f f f f f f f f f f f f f f f f | Dm (kg/m3) 805,55 809,67 815,62 822,49 826,61 832,62 832,22 844,70 856,02 856,02 892,34 944,98 | 1,05430181 3,1788931 0,46925 f 0,14700836 Aprueba CM1 772,23 773,95 775,97 778,50 781,86 781,86 784,43 809,10 844,43 809,3,58 | 1,05430181 3,1788931 0,46925 f 0,14700836 Aprueba 33.2 9 772,23 773,95 772,23 773,95 772,50 781,86 784,69 794,43 809,10 844,43 809,358 | 1,05172534 3,1788931 6,46518 f 1,5197559 0,14594302 Aprueba 6v/v CM13 772,17 773,90 775,97 775,97 775,97 775,97 778,56 782,00 786,93 794,80 809,58 844,63 903,18 | 1,0153/2413 3,1788931 f 1,51259461 0,147742 Aprueba CM14 772,11 773,81 775,82 775,82 778,34 781,69 786,52 794,28 809,03 844,66 903,94 | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f 1,55298244 0,13783264 Aprueba 771,66 773,41 775,48 778,08 781,52 778,08 781,52 786,44 778,08 781,52 904,54 | SV H1 CM18 770,839 776,581 778,115 773,339 804,359 817,501 833,358 833,358 833,358 833,358 | | F vc p t pdc Etapa 1 2 3 4 5 6 6 7 7 8 9 9 10 | Dm (kg/m3) 802,02 804,88 819,47 819,4 | 1,02528488 3,1788931 2,30819775 0,03307484 Aprueba CM1 772,23 773,93 775,95 778,47 781,81 786,61 794,29 808,79 843,59 902,87 | 0,2184964 0,31457991 X H1 H1 CM9 772,23 773,93 775,95 778,47 778,48 178,81 778,42 978,42 980,79 843,59 902,87 | 0,2197691 0,31457491 x x H1 Ky/v CM13 772,16 773,89 775,95 778,59 778,59 778,59 778,59 784,66 809,27 843,81 902,46 | 0.21655454 0.31457491 0.01626607 × H1 H1 CM14 772,10 773,80 775,81 778,31 781,65 786,44 778,41 784,13 808,71 843,861 903,23 | 0.22227495 0.031457491 0.01765685 × H1 H1 CM15 771,66 773,40 775,46 775,46 775,46 778,05 778,45 778,45 778,45 778,05 842,41 800,58 842,41 900,80 | 0.21869618 0.31457491 0.01576354 x H1 H1 CM18 770,512 784,015 776,523 784,015 776,523 784,015 783,015 804,131 817,174 832,89 852,082 834,798 |
| vc p t Etapa 1 2 3 4 5 6 7 7 8 9 9 100 F | Dm (kg/m3) 805,55 809,67 816,62 822,49 826,61 832,22 844,70 832,23 844,70 832,34 944,98 | 1,05430181 3,1788931 0,46925 f f 1,51550626 0,14700836 Aprueba CM1 772,23 773,97 775,97 775,97 775,97 778,50 781,86 783,86 784,43 809,10 844,43 809,10 844,43 809,10 804,43 805,100,100,100,100,100,100,100,100,100,1 | 1,05430181 3,3788931 0,46925 f,51550626 0,14700836 Aprueba 33.2 9 CM9 772,23 775,97 778,50 775,97 778,50 781,86 786,69 794,43 809,10 844,43 903,55 | 1,05172534 3,1788931 f 1,5197559 0,14594302 Aprueba 6v/v CM13 772,17 773,90 775,97 778,90 778,90 788,00 788,03 794,80 800,58 844,63 903,18 903,18 | 1,0153/213 3,1788931 6,47389 7 7 5,1259461 0,147742 Aprueba CM14 772,11 773,81 775,82 778,34 775,82 778,34 786,52 736,52 746,52 | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f f 5,5529824 0,13783264 Aprueba CM15 771,66 773,41 775,48 775,48 775,08 775,44 775,08 781,52 786,44 794,27 808,89 843,22 901,54 | SV H1 CM18 776,581 784,115 783,339 817,501 833,359 817,501 833,359 852,742 852,742 852,7447 1,26264427 | | F vc p t pdc Etapa 1 1 2 3 3 4 4 5 6 7 7 8 9 9 10 0 F | Dm (kg/m3) 802,02 804,88 810,43 819,47 813,47 832,22 837,32 832,24 832,24 832,24 832,24 832,24 832,24 832,74 936,96 | 1,02528488 3,1788931 0,48546926 f 2,30819775 0,03307448 Aprueba CM1 772,23 773,93 775,95 778,47 778,47 778,47 778,661 796,651 796,429 808,79 843,59 902,87 1,06052454 | 0,2184964 0,03457991 0,01671447 × H1 H1 772,23 773,93 775,95 778,47 775,95 778,47 778,661 774,29 808,79 843,59 902,875 | 0,2197691 0,031457491 0,0170285 × H1 H1 H1 772,16 775,95 778,53 778,53 778,685 778,685 784,66 809,27 843,811 900,246 71,06538876 | 0.21655454 0.01452491 0.01525607 × H1 H1 772,10 773,80 775,81 778,165 788,64 778,4,13 808,71 843,811 900,230 1,05137021 1,05137021 | 0,2227495 0,31457491 0,01765685 × H1 H1 CM15 771,66 775,46 775,46 775,46 775,46 775,46 775,46 775,46 775,46 775,46 775,46 775,40 775,46 775,40 776,40 70,70 78,47 70,700 70,7000 | 0.21869618 0.31457491 x H1 H1 CCM18 770,811 776,523 784,015 793,185 890,131 817,174 832,89 852,082 874,798 852,082 |
| vc p p t t pdc 2 2 3 4 5 6 6 7 7 8 9 9 10 F 0 7 7 vc | Dm (kg/m3) 805,55 809,67 816,62 822,49 822,61 832,22 844,70 855,02 892,34 944,98 | 1,05430181 3,1788931 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba CM1 772,23 773,95 775,97 778,50 781,86 786,69 794,43 903,58 1,07661046 3,1788931 | 1,05430181 3,1788931 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba 33.2 9 772,23 773,95 775,97 778,59 778,186 786,69 794,43 903,58 1,07661046 3,1788931 | 1,08172534 3,1788931 6,46518 f 1,5197559 0,14594302 Aprueba 6v/v CM13 772,17 773,96 772,97 778,56 782,00 786,93 794,80 800,58 844,63 903,18 1,08166045 3,1788931 | 1,0153/2413 3,1788931 f 1,51259461 0,147742 Aprueba CM14 772,11 773,81 775,82 778,169 784,28 809,03 844,66 903,94 1,06733613 3,1788931 | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f f 1,55298284 0,13783264 Aprueba CM15 771,66 771,66 773,41 775,48 795,29 795,49 795,49 795,49 795,49 795,49 795,49 795,49 795,49 795,49 795,48 795,49 795,49 795,49 795,49 795,49 795,49 795,49 795,49 795,49 795,49 795,49 795,49 795,49 795,49 705, | SV H1 770,839 776,581 784,115 793,339 804,359 817,501 833,358 833,358 835,2742 837,643 833,358 | | F vc p t pdc Etapa 1 2 3 4 4 5 6 6 7 7 8 8 9 9 10 F vc | Dm (kg/m3) 802,02 804,88 810,34 812,47 822,88 832,22 837,3 | 1,02528488 3,3788931 0,48546926 f 2,30819775 0,03307448 Aprueba CM1 772,23 775,95 775,95 778,47 778,48 786,61 794,29 808,79 843,55 902,87 1,06052454 3,3788931 | 0,2184964 0,03457491 0,01671447 x H1 H1 H1 H1 CM9 772,23 773,93 775,95 775,95 778,47 781,81 786,61 794,29 902,87 1,06052454 3,3788931 | 0,2197691 0,031457491 0,0170285 x H1 6V/V CM13 772,16 773,89 775,95 775,95 775,95 775,95 775,85 784,68 809,27 843,81 902,46 1,06538876 3,3788931 | 0,21655454 0,01625607 x H1 CM14 772,10 773,80 775,81 775,81 778,11 778,165 786,44 794,13 808,71 843,861 903,23 1,05137021 | 0.22227495 0.31457491 0.01765685 x H1 H1 CM15 771,66 773,40 775,46 775,46 775,46 775,46 775,46 775,46 775,46 775,46 775,46 775,46 775,46 775,46 775,46 775,46 778,05 842,41 900,80 1,0872789 3,1788931 | 0.21869618 0.31457491 0.01576354 x H1 H1 CM18 770,512 776,523 784,015 7793,185 804,131 817,174 832,89 852,082 8352,082 8374,798 896,704 0,99022183 0,93457491 |
| vc p t t pdc Etapa 1 2 3 4 5 6 7 7 8 9 10 10 10 F vc P | Dm (kg/m3) 805,55 805,67 816,62 822,49 822,49 832,22 844,70 832,24 832,24 832,24 832,34 852,34 852,34 | 1,05430181 3,1788931 1,5155626 0,14700836 Aprueba CM1 772,23 773,95 775,97 778,50 786,69 794,43 809,10 844,43 990,58 1,07661046 3,1788931 0,045712189 | 1,05430181 3,1788931 1,5150626 0,14700836 Aprueba 33.2 f CM9 772,23 773,95 775,97 778,50 778,50 778,50 778,50 778,43 809,10 844,43 903,58 1,07661046 3,1788931 0,045712189 | 1,031/2334 3,1788931 6,145518 7 1,1517559 0,14594302 Aprueba 6v/v CM13 772,17 773,90 772,17 773,90 772,59 778,56 782,00 786,93 794,80 809,58 844,63 903,18 1,08160045 3,1788931 0,045644786 | 1,04592413 3,1788931 0,47389 f 1,51250461 0,147742 Aprueba Aprueba CM14 772,11 773,81 775,82 778,34 778,52 779,28 809,03 844,66 903,94 10,6733613 3,1788931 0,64521302 | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f 1,55298284 0,13783264 Aprueba CM15 771,66 773,41 775,48 778,08 781,52 786,44 778,08 781,52 786,44 943,22 9808,89 843,22 9808,89 843,22 90,427 2786,44 0,05012727 3,1788931 0,449912 | 5V H1 770,839 776,581 778,115 783,135 804,359 817,501 833,358 852,742 875,632 852,742 875,632 852,742 875,632 852,742 875,632 | | F vc p t pdc t pdc 1 2 2 3 4 5 6 6 7 7 8 9 9 10 0 F vc vc | Dm (kg/n3) 802,02 804,88 819,47 819,47 821,88 832,28 837,32 837,32 837,32 837,32 837,52 936,96 | 1,02528488 3,3788931 0,48546926 f f 3,30819775 0,03307448 Aprueba CM1 777,23 775,95 775,95 775,97 775,47 778,47 778,47 778,41 808,79 808,70 772,23 775,95 77 | 0,2184964 0,03457491 x H1 H1 H1 772,23 773,93 775,95 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 788,51 9,025 778,47 786,61 794,29 808,79 808,79 808,79 808,79 808,79 808,79 808,79 808,79 808,79 808,79 808,79 808,79 808,79 808,79 808,79 808,79 808,70 778,90 | 0,2197691 0,31457491 0,0170285 x H1 H1 5772,16 773,89 776,53 778,68 776,53 778,68 794,66 809,27 843,81 902,46 1,06538876 3,1788931 0,0463188391 | 0.21665454 0.014625491 0.01625607 x H1 H1 772,10 772,80 775,81 778,81 778,81 778,81 778,81 778,81 903,23 10,5137021 3,05137021 3,05137021 | 0.22227495 0.031457491 0.01765685 x H1 H1 F771,66 773,40 775,46 778,03 778,04 778,000,000,000,000,000,000,000,000,000, | 0.21869618 0.31457491 0.01676354 x H1 H1 770.811 770.811 776,523 784,015 784,015 817,174 832,89 852,082 874,798 835,747 834,131 837,174 832,89 852,082 837,478 836,131 837,178 832,185 837,178 84,131 832,185 84,131 84,131 852,082 837,478 836,131 837,135 84,131 84,131 852,082 837,478 836,131 837,135 84,131 852,082 837,135 84,131 852,082 837,135 84,131 852,082 837,135 84,131 852,082 837,135 84,131 852,082 84,131 852,082 857,1357,135 857,1357,1357,1357,1357,1357,1357,1357,13 |
| vc p p t pdc Etapa 1 2 3 4 5 6 7 7 8 9 100 F 9 100 F 9 100 P 10 P 100 P 10 P 10 P 100 P 10 P 10 P 10 P 10 P 10 P 10 P 1 | Dm (kg/m3) 805,55 800,67 816,62 832,49 832,22 844,70 855,02 856,02 856,02 856,03 856,0 | 1,05430181 3,1788931 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba CM1 777,23 777,95 775,97 775,97 775,97 775,97 775,97 775,97 775,99 775,97 775,99 775,99 775,99 775,99 775,99 775,99 775,99 775,99 775,99 775,99 775,99 734,43 809,10 844,43 903,58 1,07661046 3,1788931 9,3,1788931 734,43 809,10 844,43 903,58 1,07661046 3,1788931 74,43 809,10 844,43 90,58 844,43 90,58 844,43 90,58 844,43 90,58 844,43 90,58 844,43 90,58 844,43 90,58 844,43 90,58 844,43 90,58 91,0766104 91,0766104 91,0766104 91,0766104 91,0766104 91,0766104 91,0766104 91,0766104 91,0766104 91,0766104 91,0766104 91,0766104 91,0766104 91,0766104 91,0766104 91,0767000000000000000000000000000000000 | 1,05430181 3,1788931 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba 33.2 9 CM9 772,23 773,95 775,97 778,50 781,86 778,69 786,69 786,69 786,69 786,69 794,43 809,10 844,43 903,58 1,07661046 3,1788931 6,45712189 f | 1,03172334 3,1788931 f 1,5197559 0,14594302 Aprueba 6v/v CM13 772,17 773,90 775,97 778,59 782,00 775,97 786,93 794,80 809,58 844,63 903,18 844,63 903,18 844,63 903,18 844,63 903,18 844,64 903,1788931 0,45444786 f | CM14 772,11 773,81 772,11 773,81 775,82 775,82 775,82 775,83 775,82 778,34 775,83 775,82 778,34 775,82 779,28 809,03 844,66 903,94 1,06733613 3,1788931 844,65 903,94 1,06733613 8,1788931 8,1788931 1,0673613 8,1788931 1,0673613 1,075,82 | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f 1,55298284 0,13783264 Aprueba CM15 771,66 773,41 775,48 781,52 786,44 778,08 898,89 843,22 901,54 1,09012727 3,1788931 0,449912 0,31788931 | 5V H1 770,839 776,581 776,581 778,313 804,359 817,501 833,358 835,358 835,359 845,359 | | F vc p t pdc Etapa 1 2 3 4 4 5 6 7 7 8 9 9 9 10 0 F Vc p | Dm (kg/m3) 802,02 804,88 810,34 810,34 812,88 832,22 832,24 832,24 832,24 832,24 832,24 832,24 832,24 832,24 832,64 | 1,02528488 3,3788931 0,48546926 f 2,30819775 0,03307448 Aprueba CM1 772,23 773,93 775,95 778,47 781,81 778,42 9808,79 843,59 902,87 1,06052454 3,3788931 0,46584072 f | 0,2184964 0,03457491 0,01671447 x H1 H1 33.8 % CM9 772,23 775,95 775,95 775,95 778,47 781,81 786,61 794,29 808,79 843,59 902,87 1,0665245454 1,0665245454 1,0665245454 1,0665245454 1,0665245454 1,0665245454 1,06652454545454 1,06652454545454545454545454545454545454545 | 0,2197691 0,031457491 0,0170285 x H1 H1 5v/v CM13 772,16 773,89 775,95 775,95 778,53 781,95 786,85 794,66 809,27 843,81 902,46 1,06538876 3,1788931 0,46318832 f | 0.21655454 0.01625607 x H1 CM14 772,10 773,80 775,81 778,165 786,44 794,13 808,71 843,81 903,23 1,05137021 3,178893 f | 0.22227495 0.31457491 0.01765685 x H1 H1 CM15 771,66 773,40 70,70 74,12 70,70 74,12 70,70 74,12 70,70,70 70,7 | 0.21869618 0.31457491 0.01676354 x H1 H1 CM18 770,811 776,523 784,015 784,015 832,89 852,082 834,798 835,704 8365,704 9,31457493 8365,704 9,3145749 8365,704 9,3145749 8365,704 9,3157474 8365,704 9,3157474 8365,704 9,3157474 8365,704 9,31457474 8365,704 9,31457474 8365,704 9,31457474 8365,704 9,31457474 8365,704 9,31457474 8365,704 9,31457474 8365,704 9,31457474 8365,704 9,31457474 8365,704 9,31457474 8365,704 9,31457474 8365,704 9,31457474 8365,704 9,31457474 8365,704 9,31457474 8365,704 9,31457474 8365,704 9,31457474 8365,704 9,31457474 8365,704 9,31457474 8365,704 9,31457474 8,315747474 8,31574747474747474747474747474747474747474 |
| vc p pdc t pdc Etapa 1 2 3 4 5 6 7 7 8 9 9 10 10 7 8 9 9 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 | Dm (kg/m3) 809,55 809,67 816,62 822,49 822,49 822,49 822,49 822,49 822,49 832,22 844,70 832,23 832,23 832,23 844,98 | 1,05430181 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba CM1 772,23 773,95 778,50 778,50 778,50 778,50 778,50 778,50 778,50 788,69 794,43 809,10 809,10 809,10 809,10 809,10 809,10 800,100,10 800,100,10 800,100,100,100,100,100,100,100,100,100, | 1,05430181 3,1788931 1,51550626 0,14700836 Aprueba 33.2 % CM9 772,23 773,95 778,80 778,80 778,86 778,86 778,86 778,86 778,86 778,86 778,86 778,86 778,80 778,80 1,07661046 3,1788931 0,045712188 1,07661046 3,2788931 9,045712189 1,9556470 5,9556470 1,9556700 1,95567000000000000000000000000000000000 | 1,031/2634 3,1788931 0,14594302 Aprueba 6v/v CM13 772,17 773,90 778,50 778,50 778,693 794,80 800,58 844,63 903,18 1,08160045 3,1788931 0,04544786 f f 2,5329620 | 1,04592413 3,1788931 0,47389 f 1,51259461 0,147742 Aprueba CM14 772,11 773,81 775,82 778,42 778,44 66,52 794,28 809,03 844,66 903,34 1,06733613 3,1788931 0,046213032 f f 2,9547444 | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f 1,55298284 0,13783264 Aprueba 771,66 773,61 775,48 778,08 778,08 778,08 778,08 785,42 778,08 843,22 901,54 1,09012727 3,1788931 0,449912 f f 9,0499797 | SV H1 770,839 776,581 778,115 793,339 804,359 817,501 833,358 852,742 875,632 897,447 1,26264427 3,1788931 0,36697534 1,26264427 1,26264427 | | F vc p t pdc t pdc t pdc t pdc t a t a t a t a t a t a t a t c c t c t | Dm (kg/m3) 802,02 804,88 819,47 821,88 832,25 837,32 837,32 835,64 936,96 | 1,02528488 3,3788931 0,48546926 7,30819775 0,03307448 Aprueba CM1 772,23 775,95 778,47 71,06052454 3,0788931 0,045584072 f f 2,0655872 f 2,0655872 f 2,0655872 f 2,06558072 f 2,0655872 f 2,0655872 f 2,0655807 f 2,0655807 f 2,065807 f 2,0 | 0,2184964 0,03457491 x H1 H1 H1 772,23 773,93 775,95 778,47 778,47 778,61 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 786,61 902,87 778,47 786,54 794,29 808,79 20,04558407 1,06552454 3,1788931 0,04558407 2,06552454 3,06552454 2,06552454 3,06558454 2,06552454 3,06552454 3,06558454 2,06552454 3,0755454 3,075545454 3,075545454 3,075545454 3,075545454 3,075545454 3,075545454 3,075545454 3,075545454 3,075545454 3,0755454545454545454545454545454545454545 | 0,2197691 0,031457491 0,0170285 x H1 H1 5772,16 773,89 778,53 778,53 778,53 778,53 786,85 794,66 809,27 843,81 990,246 1,00538876 3,1788931 0,0453188931 0,0453188931 | 0.21665454 0.014625491 0.01462607 x H1 H1 CM14 772,10 772,80 775,81 775,81 778,514 778,514 778,513 778,514 778,311 778,514 778,311 778,514 778,311 779,311 779,311 778,311 778,311 779,311 779,311 779,311 779,311 779,311 779,311 779,311 779,311 779,311 779,311 779,311 779,311 779,311 779,311 700,412 700 | 0.22227495 0.031457491 0.01765685 x H1 H1 771,66 773,40 775,46 778,05 784,47 778,05 784,47 778,05 784,47 786,36 794,12 806,58 842,41 900,80 842,41 900,80 842,41 900,80 842,41 900,80 842,41 900,80 842,41 900,80 842,41 900,80 842,41 900,80 842,41 900,80 90,800 | 0.21869618 0.31457491 0.01676354 x H1 H1 770.811 776,523 7784,015 804,131 817,174 832,089 835,704 0,99022183 0,31457491 0,34457491 0,44928079 x |
| vc p t t pdc t pdc 1 2 3 4 5 6 6 7 8 9 9 10 F F vc p p t t | Dm (kg/m3) 805,55 800,67 816,62 832,49 832,22 832,22 834,70 855,02 855,02 855,02 | 1,05430381 3,1788931 6,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba 0,1470084 Aprueba 0, | 1,05430181 3,1788931 6,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba 33.2 9 772,23 773,95 775,97 778,186 775,97 778,186 781,86 903,58 1,07661046 3,3788931 0,45712189 f 2,25664034 0,40262004 | 1,081/2834 3,1788931 4,17559 0,14594302 6v/v CM13 772,17 773,90 775,97 778,56 782,00 786,93 794,80 903,18 1,08160045 3,1788931 0,45444786 f 4 2,25398605 5 | CM14 772,11 773,81 775,82 775,82 775,83 775,84 | 1,07376221 3,1788931 4,378865 f 1,55298284 0,13783264 Aprueba CM15 771,66 773,41 775,48 778,45 775,48 778,45 778,45 778,45 778,45 778,45 778,45 778,45 778,45 778,45 779,27 783,52 808,89 843,22 901,54 901,5 | 5V H1 770,839 776,581 784,115 833,358 852,742 852,632 852,742 852,632 852,742 852,632 852,742 852,6427 853,4742 857,4647 1,26264427 1,26264427 1,26264427 0,36697534 f 1,2643762 0,3257424 0,325744 0,32574 0,3257444 0,325744 0,325744 0,325744 0,325744 0,32574 | | F vc p t Etapa 1 2 3 4 4 5 5 6 7 7 8 9 9 10 F vc vc vc p | Dm (kg/m3) 802,02 804,88 810,34 810,34 812,88 832,22 832,24 834,24 834,24 84,2484,24 84,24 84,24 84,2484,24 | 1,02528488 3,3788931 0,48546926 f 2,30819775 0,03307448 Aprueba CM1 772,23 773,93 775,95 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 794,29 808,79 843,59 902,47 902,47 79,429 808,79 843,59 902,47 79,429 803,79 843,59 902,47 79,429 803,77 8,41 79,429 803,77 8,41 79,429 803,77 8,41 79,429 803,77 8,41 79,429 803,77 8,41 79,429 803,77 8,41 79,429 803,77 8,41 79,429 803,77 8,41 79,429 803,77 8,41 79,429 70,429 7 | 0,2184964 0,03457491 x H1 33.8 9 772,23 773,93 775,95 778,47 775,95 778,47 778,86,61 779,42 806,79 843,59 902,87 1,06052454 3,1788931 0,465584072 f 2,0658829 0,0657+157 | 0,2197691 0,031457491 0,0170285 x H11 CM13 772,16 775,95 775,95 775,95 776,53 775,95 776,53 778,195 778,49 775,95 788,95 778,49 775,95 788,95 778,49 775,95 784,95 80,277 843,81 902,46 902,46 902,47 843,81 902,46 902,46 902,47 902,46 902,47 902,46 902,47 | 0.21655454 0.034657491 0.01626607 x H1 CM14 772,10 775,81 775,81 776,81 778,165 784,65 776,831 778,81 778,81 778,81 784,65 784,64 900,23 900,23 900,23 900,27 84 843,81 900,23 900,24 900,24 900,20 9000,20 900,2000,20 | 0.22227495 0.034657491 0.01765685 x H1 H1 CM15 771,66 773,40 775,46 775,46 775,40 775,40 775,40 775,40 775,40 775,40 775,40 775,40 175,83 778,147 781,47 784,14 280,58 842,41 900,800,80 900,800,800,800,800,800,800,800,800,800, | 0.21869618 0.31457491 0.01676354 x H1 H1 CM18 770,811 776,523 784,015 784,015 832,89 855,704 832,89 855,704 9,31457493 836,704 9,31457493 8,345,7498,345,749 8,345,749 8,345,7498,345,749 8,345,7498,345,749 8,345,7498,345,749 8,345,7498,345,749 8,345,7498,345,749 8,345,7498,345,749 8,345,7498,345,749 8,345,7498,345,749 8,345,7498,345,749 8,345,7498,345,749 8,345,7498,345,7498,345,7498,345,7498,345,74 |
| vc p p pdc pdc 1 2 3 4 4 5 6 6 7 7 8 8 9 9 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 | Dm (kg/m3) 809,55 809,67 812,69 822,49 822,49 822,49 822,49 822,49 822,49 822,49 822,34 832,22 832,23 832,23 832,34 934,98 | 1,05430341 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba 772,23 773,95 773,95 773,95 773,95 773,95 773,97 778,569 784,43 809,10 844,43 80,100,100,100,100,100,100,100,100,100,1 | 1,05430181 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700835 Aprueba 33,2 ? CM9 772,23 773,95 773,95 773,95 773,97 778,50 781,86 774,43 809,10 844,43 809,10 844,43 809,10 844,43 1,07661046 3,1788931 0,045702189 6,003670212 | 1,081/2834 3,1788931 6,45518 f 1,5197559 0,14594302 Aprueba 60/14594302 Aprueba 60/14594302 Aprueba 60/14594302 Aprueba 7773,90 7773,90 7773,90 7773,90 7773,90 7773,90 7773,90 7773,90 7773,90 7773,90 7773,90 7773,90 7773,90 778,60 844,63 3,7788931 0,08160405 3,10788931 0,045444786 f 6,25398605 0,05689841 | L04532413 3,1788931 0,47389 f 1,51253461 0,47742 Aprueba CM14 772,11 773,81 773,82 778,34 786,52 778,42 809,03 844,66 903,94 1,06738613 3,1788931 0,046213032 f f 2,2547641 0,03684082 | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f 1,55298284 0,13783264 Aprueba Aprueba Aprueba 771,166 771,166 771,167 773,41 775,48 781,52 786,64 781,52 786,64 784,52 786,64 784,52 786,64 784,52 784,52 786,64 784,524,52 784,524,524,524,524,524,524,524,524,524,52 | SV H1 CM18 776,581 776,518 833,358 852,742 875,632 837,561 833,358 852,742 833,358 852,742 833,358 852,742 833,358 852,742 833,358 852,742 833,747 1,26264762 0,36697534 1,2625422 1,2625425 1,265545 1,265545 1,265545 1,265545 1,265545 1,265545 1,265545 1,265545 1,265545 1,265545 1,265545 1,265545 1,26555555 1,265555555 1,26555555555555555555555555555555555555 | | F vc p t pdc Etapa 1 2 2 3 4 5 6 6 7 8 9 9 10 F vc 9 9 10 F vc 9 | Dm (kg/m3) 802,02 804,88 819,47 819,4 | 1,02528488 3,1788931 0,48546926 f 2,30619775 0,03307448 Aprueba CM1 772,23 775,95 777,94 778,47 778,47 778,47 778,481 776,47 9,902,87 1,0605245 3,1788931 0,045584072 f 2,0658829 0,05354174 | 0,2184964 0,31857491 0,01671447 x H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 | 0,2197691 0,031457491 0,0170285 x H1 Ky/v CM13 772,16 773,89 773,89 775,85 778,53 778,53 778,53 778,53 778,53 778,53 784,66 809,27 843,81 1,065388762 1,065388762 0,05385762 | 0.21655451 0.01452491 0.01626607 x H1 H1 CM14 772,10 775,801 775,811 775,811 775,811 775,811 775,811 775,811 775,811 775,811 775,811 775,811 775,811 775,811 778,135 808,71 808,71 843,81 1,05137021 1,05137021 1,05137021 0,047086992 f 0.047086995 0.053659017 | 0.22227495 0.03467491 0.01765685 x H1 CM15 771,66 775,66 778,67 773,40 775,46 778,47 778,46 778,47 784,12 806,58 842,41 900,80 1,087278931 0,045142516 f f 2,11155668 0,048396602 | 0.21869618 0.31457491 0.01676354 x H1 H1 CM18 770,523 784,015 776,523 784,015 776,523 784,015 776,523 784,015 783,183 804,131 817,174 832,89 852,082 852,082 857,798 855,704 0,99022183 8374,798 |
| vc p t t pdc t 2 3 4 5 5 6 6 7 8 9 9 10 F F vc p t t pdc | Dm (kg/m3) 805,55 800,67 816,62 832,49 832,22 842,70 852,02 855,02 855,02 855,02 | 1,0543031 3,1788931 6,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba 777,3,95 773,95 775,97 775,97 775,97 775,97 775,97 778,186 781,86 993,58 1,07661046 3,1788931 0,45712189 f 2,25564034 0,03670212 Aprueba | 1,05430/81 3,1788931 4,3178893 5,178893 4,07025 6 0,14700835 4,07025 773,95 773,95 773,95 773,95 775,975,975,975,975,975,975,975,975,975, | 1,031/2334 3,1788931 f 1,5137559 0,14594302 CM13 772,17 773,90 775,975,97 775,975,975,975,975,975,975,975,975,975, | 1,04592413 3,1788931 f 1,51259461 0,147742 Aprueba CM14 772,11 773,81 775,82 778,34 775,82 778,34 778,169 903,94 1,06733613 3,1788931 0,46213032 f 2,2547641 0,03684082 Aprueba | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f 1,55298284 Aprueba CM15 771,66 773,41 775,48 775,48 775,08 775,48 775,08 775,48 901,54 1,09012727 3,1788912 f 2,30287834 0,03343277 Aprueba | SV H1 770,839 776,581 784,115 804,359 817,501 833,358 852,742 837,542 837,542 837,542 837,542 837,54427 3,1788931 0,36697534 f 1,2643762 0,2222243 Aprueba | | F vc p t Etapa 1 2 3 4 5 5 6 6 7 8 9 9 10 F vc p | Dm (kg/m3) 802,02 804,88 810,34 810,34 812,88 832,22 832,22 832,22 832,24 832,25 832,24 832,26 833,26 832,26 832,86 833,86 832,86 832,86 834,86 834,86 834,86 84,8 | 1,02528488 3,1788931 0,48546926 f 2,30819775 0,03307448 Aprueba CM1 772,23 773,93 775,95 778,47 778,93 708,93 708, | 0,2184964 0,0345749 1,01671447 x H1 33.8 9 772,23 773,93 775,95 778,47 778,93 775,95 778,47 778,93 775,95 778,47 778,93 775,95 778,47 778,93 775,95 778,47 781,81 784,561 794,29 902,87 1,06052454 3,1788930 f f 2,065384072 f g 2,065384074 | 0,2197691 0,031457491 0,0170285 x H11 60170285 0,031457491 772,16 7775,95 778,195 778,195 778,53 778,195 778,53 778,53 778,53 778,53 778,53 778,53 778,53 778,53 778,49 794,66 809,27 843,811 902,46 1,065388762 1,065388762 1,065388762 | 0.21655454 0.034657491 0.01626607 x H1 CM14 772,10 775,81 775,81 776,81 778,165 784,64 903,23 1,05137021 3,178893 0,47086992 f 2,06446085 0,05369017 Aprueba | 0.22227495 0.03467491 0.01765685 x H1 H1 CM15 771,66 773,40 775,46 775,46 775,47 775,47 775,47 775,47 778,147 778,147 778,147 778,147 778,147 778,147 784,241 900,80 900,80 1,0872789 3,1788931 0,45142516 f 2,11157668 0,04896602 Aprueba | 0.21869618 0.31457491 X X H1 H1 CM18 770,811 776,523 784,015 830,4131 837,174 832,89 855,082 836,704 0.9345749 836,704 0.93457491 0.31457491000000000000000000000000000000000000 |
| vc pdc t pdc Etapa 1 2 3 4 4 5 6 7 7 8 9 10 6 7 8 9 10 7 7 8 9 10 10 7 7 7 8 9 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 | Dm (kg/m3) 805,55 805,67 816,62 822,49 822,61 832,22 844,70 832,22 844,70 832,22 844,70 832,23 844,98 | 1,05430341 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba 772,23 773,95 775,95 775,95 775,95 775,95 725,95 755,955,955,955,955,955,955,955,955,955, | 1,05430361 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba 33.2 ? CM9 772,23 773,95 773,95 773,95 773,97 773,96 774,43 809,10 844,43 809,10 844,43 903,58 1,07661046 3,1788931 0,04572128 2,25664034 1,07651046 | 1,081/2834 3,1788931 6,45518 f 1,5197559 0,14594302 Aprueba 60/14594302 Aprueba 60/14594302 7773,90 7773,90 7773,90 7773,90 7773,90 778,693 778,693 778,694,80 844,63 844, | 1,04392413 3,1788931 0,47389 f 1,51259461 0,147742 Aprueba CM14 772,11 773,81 773,82 773,82 773,84 775,82 778,42 778,42 778,42 809,03 844,66 903,94 1,06738613 3,1788931 0,046213032 f f 2,2547641 0,03684082 Aprueba | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f 1,55298284 0,13783264 Aprueba 771,66 771,66 773,41 775,48 773,04 775,48 795,48 795,49 795,48 795,49 705,49 705, | SV H1 CM18 776,581 776,581 833,358 833,358 832,742 833,358 832,742 837,5612 837,5612 837,5612 837,5612 837,5612 837,5612 837,5612 837,447 1,26254422 1,26254425 1,26254425 1,2625455 1,2625455 1,2625455 1,2625455 1,2625455 1,2625455 1,2625455 1,2655455 1,2655455 1,26554555 1,2655455 1,265545555 1,26554555555 1,265545555555555555555555555555555555555 | | F vc p t pdc Etapa 1 2 3 4 4 5 6 6 7 7 8 9 10 0 F vc 9 9 10 0 F | Dm (kg/m3) 802,02 804,88 819,47 821,88 832,25 837,32 835,264 836,95 936,96 | 1.02528488 3.1788931 0.48546926 f 2.30619775 0.03307448 Aprueba 7772,23 775,95 777,95 7778,47 778,47 778,47 784,29 808,79 808,79 843,59 902,87 1,0605245 4,3,0788931 0,045584072 f f 2,0658829 0,05354174 Aprueba | 0,2184964 0,31457491 0,01671447 × × H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 | 0,2197691 0,031457491 0,0170285 x MH1 Ky/v CM13 772,16 773,89 775,95 775,95 778,195 778,195 778,595 778,595 778,595 778,595 778,595 778,595 778,595 784,665 809,27 843,81 1,065388762 1,065388762 1,0653885762 0,0633855762 0,053855762 | 0.21655454 0.31457491 0.01626607 × H1 H1 H1 772,10 773,80 775,811 778,61 778,61 778,61 778,64 778,64 778,64 778,64 784,13 808,71 843,81 903,23 1,05137021 3,1788931 0,047086992 f f 2,06440055 0,05369017 Aprueba | 0.22227495 0.03467491 0.01765685 x H1 CM15 771,66 773,40 775,46 775,46 775,46 775,46 778,05 784,12 808,58 842,41 900,80 1,0872789 3,1788931 0,45142516 f f 2,11157668 0,04896602 Aprueba | 0.21869618 0.31457491 X X H1 X X X X X X X X X X X X X X X X |
| vc p t t pdc t 2 3 4 5 5 6 6 7 7 8 9 9 100 F F vc 2 9 100 F t t pdc | Dm (kg/m3) 805,55 800,67 816,62 832,49 832,22 844,70 856,02 856,02 856,02 856,03 856,0 | 1,0543031 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700835 Aprueba 2,014700835 773,95 773,95 775,97 794,43 90,35 8 4,44,43 7,128 90,35 7,128 7,1 | 1,05430181 3,1788931 4,31788931 4,3178893 4,317892 6,014700835 777,395 777,395 777,395 777,597 778,186 778,186 778,50 778,186 778,50 778,50 778,50 778,50 778,50 778,50 778,50 778,50 778,50 778,50 784,64 3,07661046 3,1788931 0,45712189 f 2,25564034 0,03570212189 f 2,25564034 0,03570212189 | 1,00172334 3,1788931 f f 1,5197559 0,14594302 Aprueba 6v/v CM13 772,15 772,90 775,97 776,97 786,93 794,80 809,58 844,63 903,18 8205,97 903,18 2,3789605 0,03689841 Aprueba | CM14 1,51253461 3,3788931 1,51253461 0,47742 Aprueba CM14 772,11 773,81 773,81 773,81 773,84 773,84 773,84 773,84 773,84 774,94 774,94 | 1,07376221 3,3788931 0,45865 f 1,55298284 Aprueba CM15 771,66 773,41 775,48 775,48 778,08 775,47 778,45 778,08 778,152 901,54 1,09012727 3,3,1788931 0,449912 f 2,30287834 0,03343277 Aprueba | SV H1 770.839 776,581 784,115 783,339 804,359 817,501 833,358 852,742 837,543 833,358 852,742 837,643 1,2626427 3,31788931 0,36697534 f 1,2643762 0,2222243 Aprueba | | F VC p P Etapa 1 1 2 3 4 4 5 5 6 7 8 8 9 9 10 F VC VC P | Dm (kg/m3) 802,02 804,88 810,34 810,34 812,47 822,48 832,22 832,24 832,24 936,96 | 1,02528488 3,1788931 0,48546926 f 2,30819775 0,03307448 Aprueba CM1 772,23 773,93 775,95 778,47 778,93 778,93 778,93 778,47 784,86,61 794,29 902,87 1,06052454 3,1788931 0,465584072 f 2,005384174 Aprueba | 0,2184964 0,0345749 N 10,01671447 X H1 H1 H1 CM9 772,23 773,93 775,95 778,47 775,95 778,47 778,93 775,95 778,47 778,93 775,95 902,87 1,06052454 3,1788931 0,465584072 f 2,06558474 Aprueba | 0,2197691 0,031457491 0,0170285 x H1 CM13 7772,16 7773,16 7773,98 7775,95 778,53 778,53 778,53 778,53 778,53 778,53 778,53 784,56 809,27 784,95 809,27 843,81 902,46 1,065388762 1,065388762 4,31788932 f 2,06288082 0,053885762 Aprueba | 0.21655454 0.034657491 0.01626607 x H1 H1 772,10 775,81 775,81 778,165 786,44 794,13 808,71 843,81 903,23 1,05137021 3,1788932 f 2,06446085 0,05369017 Åprueba | 0.22227495 0.31457491 0.01765685 x H1 H1 H1 CM15 771,66 773,40 775,46 775,46 775,46 778,47 775,46 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 900,80 1,08727489 3,078934 1,08272489 3,078954 f 2,11157668 0,04896602 Aprueba | 0.21869618 0.31457491 0.01676354 x H1 H1 F70,811 770,811 776,811 776,811 776,811 776,811 817,174 832,89 852,092 874,798 856,704 0.99022183 0.31457491 0.31 |
| vc t pdc Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 6 7 8 9 10 10 7 8 9 10 10 7 8 9 10 10 7 8 9 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 | Dm (kg/m3) 805,55 806,67 816,62 822,49 822,61 832,22 844,70 832,22 844,70 832,22 844,70 855,02 892,34 944,98 | 1,05430341 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba 772,95 773,95 773,95 773,95 773,95 773,95 773,96 774,43 809,10 784,60 794,43 809,15 784,60 794,43 809,15 785,60 794,43 809,15 844,43 809,15 844,43 809,15 844,43 844,444,444,444,444,444,444,444,444,444 | 1,05430361 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700356 Aprueba 33.2 f CM9 772,23 773,95 773,95 773,95 773,97 773,96 774,43 809,146 774,43 804,44 804,45 | 1,081/2834 3,1788931 4,518 5 7 7 0,14594302 4,97259 0,14594302 4,014594302 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 | L01392413 3,1788931 0,47389 f 1,51259461 0,147742 Aprueba CM14 772,11 773,81 775,82 773,84 775,82 778,44 775,82 778,42 778,42 802,04 778,42 803,04 1,06738613 3,1788931 0,04521302 f f 2,2547541 0,03584082 Aprueba | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f 1,55298284 0,13783264 Aprueba 771,66 771,66 773,41 775,48 773,04 775,48 795,48 795,49 795,48 795,49 795,49 795,49 795,49 795,49 795,49 795,49 795,49 795,49 795,49 795,49 795,49 795,49 795,49 795,49 795,49 795,49 705, | SV H1 T70,839 T76,581 833,358 804,359 817,501 833,358 852,742 875,632 875,632 875,632 875,632 875,632 875,632 1,26264442 1,26476442 1,26476442 1,264764444444444444444444444444444444444 | | F VC VC P C Etapa 1 2 3 4 4 5 6 6 7 7 8 9 10 0 F VC P | Dm (kg/m3) 802,02 804,88 819,47 821,88 832,82 837,32 835,264 836,74 936,96 | 1.02528488 3.1788931 0.48546926 f 2.30619775 0.03307448 Aprueba 7772,23 775,95 777,95 777,95 7778,47 778,47 784,29 808,79 808,79 843,59 902,87 1,0605245 4,3,0788931 0,045584072 f f 2,0658829 0,05354174 Aprueba | 0,2184964 0,31457491 N,3145749 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 | 0,2197691 0,031457491 0,0170285 x MH1 Ky/v CM13 772,16 773,89 775,95 775,95 775,95 778,195 778,195 778,59 778,59 778,59 778,50 778,50 784,66 809,27 843,81 1,065388762 1,0653885762 0,05385762 0,05385762 0,05385762 | 0.21655454 0.31457491 0.01626607 × H1 H1 H1 F773,80 775,81 775,81 775,81 775,81 775,81 775,81 775,81 775,81 775,81 775,81 775,81 776,41 786,44 808,71 808,71 804,71 | 0.22227495 0.03457491 0.01765685 x H1 CM15 773,40 775,46 775,46 775,46 775,46 775,46 775,46 775,46 775,46 775,46 775,46 778,47 778,05 784,12 808,58 842,41 900,80 1,0872789 3,1788931 0,45142516 f f 2,11157668 0,04896602 Aprueba | 0.21869618 0.31457491 x H1 CM18 T70,811 T70,523 T84,015 T76,523 T84,015 T76,523 T84,015 T76,523 T84,015 T76,523 T84,015 T76,523 T84,015T84,015 T84,015 T84,015 T84,015T84,015 T84,015 T84,015 T84,015T84,015 T84,015 T84,015T84,015 T84,015 T84,015T84,015 T84,015T84,015 T84,015T84,015 T84,015T84,015 T84,015T84,015T84,015 T84,015T84,01 |
| VC P t pdc 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F vc pdc t pdc | Dm (kg/m3) 805,55 800,67 816,62 832,49 832,22 832,22 832,22 834,70 855,02 855,02 855,02 855,03 855,0 | 1,05430341 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba CM1 772,23 773,95 775,97 778,50 778,50 778,50 784,43 809,10 844,43 903,58 809,10 844,43 903,58 1,07661046 3,1788931 0,45712189 f 2,25664034 0,03570212 Aprueba | 1,05430181 3,1788931 6,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba 33.2 f CM9 772,23 773,95 775,97 772,23 773,95 775,97 774,50 809,10 844,43 903,58 1,07661046 3,1788931 0,45712189 f 2,25664024 0,03570212 Aprueba | 1,00172334 3,1788931 f f 1,5197559 0,14594302 Aprueba 6v/v CM13 772,15 772,15 772,90 772,97 775,96 772,97 775,975,97 775,975,97 775,975,975,975,975,975,975, | L04392413 3,1788931 f 1,51259461 0,147742 Aprueba CM14 772,11 773,81 774,34 80,90 80 84,66 90,39 91 90,39 84,66 90,39 91 90,4774 8,74 76,52 76 774,74 76,52 774,74 76,52 774,74 76,52 774,74 76,52 774,74 76,52 774,74 76,52 774,74 76,52 774,74 76,52 774,74 76,52 774,74 76,52 76 | 1,07376221 3,3788931 0,45865 f 1,55298284 Aprueba CM15 771,66 773,41 775,48 775,48 778,45 778,45 778,45 778,45 778,45 778,45 778,45 778,45 778,45 778,45 778,45 778,45 7794,27 901,54 1,09012727 3,31788931 0,449912 f 2,30287834 0,03343277 f Aprueba | SV H1 770,581 776,581 784,115 783,339 804,359 817,501 833,358 852,742 837,5632 837,5632 837,5632 837,5632 81,26264427 3,3788931 0,36697534 f 1,2626427 0,22222243 Aprueba | | F VC p P Etapa 1 1 2 3 3 4 4 5 5 6 7 8 8 9 9 10 F 9 9 10 F 2 2 3 3 4 4 5 5 6 7 7 8 8 9 9 10 7 8 8 9 9 10 7 8 7 8 7 8 7 8 7 8 7 8 7 8 7 8 7 8 7 | Dm (kg/m3) 802,02 804,88 810,34 810,34 810,34 812,47 832,22 837,32 832,24 936,96 | 1,02528488 3,1788931 0,48546926 f 2,30819775 0,03307448 Aprueba CM1 772,23 773,93 775,95 778,47 775,95 778,47 778,93 778,47 781,81 784,561 794,29 902,87 1,06052454 3,1788931 0,465584072 f 2,00538417 0,05354174 Aprueba | 0,2184964 0,0345749 No.0345749 No.0345749 No.0345749 No.0345749 No.03457447 No.0358474 No.0358474 No.05354174 Aprueba 47,15 CM9 | 0,2197691 0,031457491 0,0170285 x H11 CM13 772,16 773,16 773,98 775,95 778,195 778,53 778,53 778,53 778,53 778,53 778,53 784,96 809,27 784,95 794,66 809,27 784,95 809,27 843,81 902,46 1,005385762 1,005385762 4,31788932 f 2,00238082 0,05385762 4,0788852 0,05385762 5 4,0788852 0,05385762 0,0566 0,056 | 0.21655454 0.034657491 0.01626607 x H1 H1 772,10 775,81 775,81 778,165 786,44 794,13 808,71 843,81 903,23 1,05137021 3,1788931 0,47086992 f 2,06446085 0,05369017 Aprueba | 0.22227495 0.21457491 0.01765685 x H1 H1 CM15 771,66 773,40 775,46 778,47 775,46 778,47 775,46 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 900,80 1,08274960 900,80 1,08272189 3,07889361 0,04896602 Aprueba | 0.21869618 0.31457491 0.01676354 x H1 H1 H1 CM18 770,811 770,811 776,811 776,811 776,811 776,811 874,015 884,013 817,174 832,89 852,092 835,704 0,99022183 0,31457491 0,31457491 0,31457491 x H1 |
| vc t pdc Etapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 6 7 8 9 10 7 8 9 10 7 8 9 10 7 8 9 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 | Dm (kg/m3) 805,55 806,67 816,62 822,49 832,22 844,70 832,22 844,70 832,22 844,70 832,22 844,70 832,22 844,98 92,34 944,98 92,34 944,98 92,34 944,98 92,34 944,98 92,34 944,98 92,34 944,98 92,34 944,98 92,94 94,99 94 944,98 92,94 94,99 94 94,98 92,94 94,98 92,94 94,98 92,94 94,98 92,94 94,98 92,94 94,98 92,94 94,98 92,94 94,98 92,94 94,97 94,98 92,94 94,98 92,94 94,98 92,94 94,98 92,94 94,98 92,94 94,98 92,94 94,98 92,94 94,98 92,94 94,98 92,94 94,98 94,999 94,989 94,999 | 1,05430341 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba 772,23 773,95 773,95 773,95 773,95 773,95 773,95 773,95 773,95 773,95 773,95 773,95 773,95 773,95 773,95 773,95 773,95 773,95 773,95 774,43 809,10 844,43 800,100,100,100,100,100,100,100,100,100, | 1,05430361 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba 33.2 f CM9 772,23 773,95 773,95 773,95 773,95 773,95 773,95 773,95 773,95 773,95 773,95 773,95 773,95 773,95 773,95 773,95 773,95 773,95 773,95 774,43 809,10 844,43 903,58 1,07661046 3,1788931 0,04572128 4,107661046 1,07650245 2,25664034 1,07650245 2,07670245 2,07670245 2,07670245 2,07670245 2,07670245 2,0770245 2,0 | 1,081/2834 3,1788931 0,46518 f 1,5197559 0,14594302 Aprueba 60/14594302 7773,90 7773,90 7773,90 7773,90 7773,90 775,90 75 | 1,04392413 3,1788931 0,47389 f 1,51259461 0,147742 Aprueba CM14 772,11 773,81 773,82 773,82 778,42 7778,42 777,42 7777,42 7777,42 7777,42 7777,42 7777,42 777777,42 7777777777 | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f 1,55298284 0,13783264 Aprueba 771,66 771,66 771,66 773,41 775,48 775,48 775,48 775,48 775,48 775,48 775,48 775,48 775,48 775,48 776,04 776,04 780,54 736,42 7376,42 7476,42 7476,42 7476,42 7476,42 7476,42 76 | SV H1 CM18 776,581 833,358 833,358 832,742 833,358 837,563 837,563 837,563 837,563 837,563 837,563 837,563 837,47 1,2625427 0,2222243 Aprueba | | F vc p t pdc Etapa 1 2 2 3 4 4 5 6 6 7 7 8 9 9 10 7 8 9 9 10 7 7 8 9 9 10 7 7 | Dm (kg/m3) 802,02 804,88 819,47 819,47 821,88 832,28 837,32 832,64 836,95 936,96 | 1.02528488 3.3788931 0.48546926 f 2.30619775 0.03307448 Aprueba 7772,23 775,95 7778,97 778,181 778,05 778,42 778,181 778,42 900,87 900,87 1,0605245 4,3,7288931 0,065354174 Aprueba CM1 772,11 | 0,2184964 0,31457491 N,3145749 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 | 0,2197691 0,031457491 0,0170285 x MH1 Ky/v CM13 772,16 773,89 775,95 7778,53 778,53 778,53 778,53 778,53 778,55 778,65 778,65 778,65 778,65 778,65 734,66 809,27 843,81 1,065388762 1,065388762 Aprueba Ky/v CM13 772,04 | 0.21655451 0.031457491 0.01626607 x H1 H1 CM14 772,10 773,80 775,811 778,165 778,64,13 778,145 778,44,13 778,145 778,44,13 778,44,13 794,13 808,71 843,81 903,23 1,05137021 1,05137021 2,06446085 0.05369017 Aprueba | 0.22227495 0.03467491 0.01765685 x H1 CM15 771,66 773,40 775,46 775,46 775,46 775,46 775,46 775,46 775,46 775,46 775,46 775,46 775,46 775,46 775,46 775,46 774,42 806,58 842,41 900,80 1,08727893 3,1788931 0,045142516 4,045142516 9,04514516 9,04516516 9,0451655655555555555555555555555555555555 | 0.21869618 0.31457491 X X X X X X X X X X X X X X X X X X X |
| ус р т t рdc 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F 7 2 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F рdc 10 7 8 9 10 7 8 9 10 7 8 9 10 7 8 9 10 7 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 | Dm (kg/m3) 805,55 800,67 816,62 832,49 832,24 832,22 844,70 855,02 855,0 | 1,05430341 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba CM1 772,23 773,95 775,97 775,97 775,97 778,50 809,10 844,43 903,53 1,07661046 3,1788931 0,45712189 f 2,25664034 0,03670212 Aprueba | 1,05430181 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba 772,23 775,97 778,50 778,50 778,50 778,50 79,443 809,10 844,43 903,58 1,07661046 3,1788931 0,45712189 f 2,25664034 0,03670212 Aprueba | 1,0072034 3,1788931 f f 1,5197559 0,04594302 Aprueba 6v/v CM13 772,19 775,90 77 | 1,04392413 3,1788931 1,51259461 0,47742,11 772,11 773,81 775,82 775,92 7 | 1,07376221 3,3788931 0,45865 f 1,55298284 Aprueba CM15 771,66 773,41 775,48 775,48 775,48 775,48 778,08 775,47 808,89 843,22 901,54 1,09012727 3,1788931 0,449912 f 2,30287834 0,03343277 4,2773,18 | SV H1 770.839 776,581 784,115 783,339 804,359 817,501 833,358 852,742 837,543 833,358 852,742 837,643 1,2626427 3,3788931 0,36697534 f 1,2643762 0,2222243 Aprueba | | F VC P P Etapa 1 1 2 3 4 4 5 6 6 7 8 8 9 9 10 F 8 9 9 10 F 7 2 | Dm (kg/m3) 802,02 804,88 810,34 810,34 810,34 832,88 832,22 832,24 832,24 832,24 936,96 936,96 936,96 | 1,02528488 3,1788931 0,48546926 f 2,30819775 0,03307448 Aprueba Aprueba CM1 772,23 773,93 775,95 778,47 778,18 784,561 794,29 902,87 1,06052454 3,1788931 0,46584072 f 2,0658829 0,05354174 Aprueba | 0,2184964 0,03457491 x H1 H1 33.8 9 772,23 773,93 775,95 778,47 775,95 778,47 778,93 775,95 902,87 1,0602454 843,59 902,87 1,0602454 8,3788437 (0,05354174 Aprueba 47,12 CM9 777,21 | 0,2197691 0,031457491 0,0170285 x H11 60170285 x CM13 7772,16 7775,95 778,195 778,195 778,53 778,53 778,53 778,53 778,53 778,53 778,53 778,95 778,95 778,95 778,95 778,95 784,95 70,05385762 0,05385762 0,05385762 0,05385762 4,0738892 f CM13 772,04 772,04 772,04 772,04 | 0.21655454 0.31457491 0.01626607 x H1 H1 772,10 773,80 775,81 778,165 784,64 779,413 808,71 843,861 903,23 1,05137021 3,1788931 0,47086992 f 2,06446085 0,05369017 Åprueba | 0.22227495 0.23457491 0.01765685 x H1 H1 CM15 771,66 773,40 775,46 775,46 778,47 775,40 775,46 778,47 778,47 778,47 778,47 900,80 900,80 900,80 1,08727389 3,1788931 0,45142516 f 2,11157668 0,04896602 Aprueba | 0.21869618 0.31457491 X X H1 H1 CM18 770,811 770,811 776,523 784,015 804,131 817,174 832,89 852,082 874,798 856,704 0.99022183 0.31457491000000000000000000000000000000000000 |
| vc t pdc Etapa 1 2 3 4 4 5 6 7 7 8 9 10 7 8 9 10 7 8 9 10 7 8 9 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 | Dm (kg/m3) 805,55 806,67 816,62 822,49 822,61 832,22 844,70 832,22 844,70 832,22 844,70 832,23 844,98 945,94 945,945,945,945,945,945,945,945,945,945, | 1,05430341 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 772,92 773,95 773,95 773,95 773,95 773,95 773,97 778,560 784,43 809,10 844,43 809,10 844,43 809,10 844,43 809,10 844,43 803,58 1,07651046 844,43 803,58 1,07651046 844,43 803,58 1,07651046 844,43 803,58 1,07651046 844,43 803,58 1,07651046 844,43 803,58 1,07651046 844,43 803,58 1,07651046 844,43 803,58 1,07651046 8,0778,50 1,0778,50 1,0778,51 0,00570212 8,0777,10 777,210 777,210 777,210 777,210 777,210 | 1,05430361 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700835 773,95 773,95 773,95 773,95 773,95 773,97 778,50 784,43 809,10 844,43 809,10 844,43 903,58 1,0766104 844,43 903,58 1,0766104 844,43 1,0766104 844,43 1,0766104 844,43 1,0766104 844,43 1,0766104 844,43 1,0766104 844,43 1,0766104 844,43 1,0766104 844,43 1,0766104 844,43 1,0766104 844,43 1,0766104 844,43 1,0766104 844,43 1,0766104 1,0765104 1,07771,076104 1,0765104 1,0765104 1,0765104 1,07771,07711 1,0765104 1,07771,07711 1,07771,07711 1,07771,07711 1,07 | 1,081/2834 3,1788931 0,46518 f 1,5197559 0,14594302 Aprueba 60/14594302 7773,90 7773,90 7773,90 7773,90 7773,90 7778,56 782,00 778,60 3,1788931 0,08160045 3,1788931 0,0816045 0,03689841 Aprueba 60/14 0,05444785 0,03689841 Aprueba | L04592413 3,1788931 0,47389 f 1,51259461 0,147742 Aprueba CM14 772,11 773,81 773,82 778,34 778,42 778,42 778,42 778,42 778,42 778,42 778,42 778,42 778,42 778,42 778,42 774,42 809,03 844,66 903,94 1,06738613 3,1788931 0,04521302 f f 2,2547641 0,03584082 Aprueba CM14 777,198 2,777,58 2,778,59 2,777,59 2,778,59 2,777,59 | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f 1,55298284 0,13783264 Aprueba Aprueba 771,166 771,166 771,167 773,41 775,48 773,1775,48 778,152 778,08 781,52 778,08 781,52 778,08 781,52 778,08 781,52 778,08 784,322 901,54 1,09012727 1,09012727 4,0023843277 Aprueba CM15 771,53 771,53 777,18 777,18 777,18 | SV H1 CM18 776,581 804,359 804,359 817,501 833,358 835,242 837,563 837,563 837,563 837,563 837,474 1,26264427 0,2222243 Aprueba CM18 CM18 CM18 | | F vc p t pdc t pdc t pdc t s s s s s s s s s s s s s r r s s s s | Dm (kg/m3) 802,02 804,88 819,47 819,47 819,47 819,47 819,47 819,47 837,32 852,64 837,32 936,96 946,96 946,9 | 1,02528488 3,3788931 0,48546926 f 2,30819775 0,03307448 Aprueba CM1 772,23 775,95 7778,47 7781,81 778,429 808,79 808,79 843,59 902,87 1,06052445 3,0788931 0,065364174 Aprueba CM1 772,11 772,73 276,73 CM1 772,73 276,73 CM1 772,73 276,73 CM1 772,73 276,73 CM1 772,73 276,73 CM1 772,73 276,73 CM1 772,73 276,73 CM1 772,73 276,73 CM1 772,73 276,73 CM1 772,73 276,73 CM1 772,73 276,73 CM1 772,73 276,73 CM1 772,73 276,73 CM1 772,73 276,73 CM1 777,75 CM1 777,75 CM1 77 | 0,2184964 0,3145749 1,01571447 x H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 | 0,2197691 0,031457491 0,0170285 x MH1 41 41 41 41 41 41 41 41 41 41 41 41 41 | 0.21655454 0.31457491 0.01626607 x H1 H1 CM14 772,10 773,80 775,811 778,811 778,811 778,811 778,813 778,813 778,813 778,813 778,813 778,813 778,813 778,813 778,813 778,913 0,05369017 Aprueba CM14 CM14 777,199 777,560 | 0.22227495 0.31457491 0.01765685 x H1 H1 CM15 771,66 773,40 773,40 773,40 773,40 773,41,47 784,147 786,58 842,41 900,80 1,08727839 3,1788931 0,04542516 f f 2,11157668 0,04836602 Aprueba CM15 771,54 | 0.21869618 0.31457491 X X H1 X X X X X X X X X X X X X X X X |
| ус р т t р С С р с С С С С С С С С С С С С С | Dm (kg/m3) 805,55 800,67 816,62 822,49 822,49 822,61 832,22 844,70 852,24 944,98 95,21 944,98 Dm (kg/m3) 795,21 800,51 810,38 | 1,05430341 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba CM1 772,23 773,95 775,97 778,50 775,97 778,50 778,50 786,69 903,58 1,07661046 3,17889310 809,10 809,10 804,43 1,07661046 3,1788931 0,045712189 f CM1 772,10 773,20 775,61 CM1 772,30 775,61 CM1 772,50 775,61 CM1 | 1,05430181 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba 33,2 7 773,95 775,97 7778,50 7778,50 778,569 794,43 809,10 804,443 903,58 1,07661046 3,1788931 0,45712189 f f 2,25664034 0,03670212 Aprueba | 1,0572334 3,1788931 4,5518 f f 3,1788931 6,014594302 Aprueba 60// 7773,90 7775,97 7775,97 7775,97 7775,97 7775,97 7775,97 7775,97 7775,97 778,69 3,0145044786 1,08160045 3,045444786 f 1,08160045 3,045444786 f 1,08160045 3,045444786 f 1,08160045 3,045444786 f 1,0839641 Aprueba | 1,04392413 3,1788931 6,17389 f 1,51259461 0,147742 Aprueba CM14 772,11 773,81 775,82 778,34 778,52 778,34 809,03 844,66 903,94 1,06733613 3,1788931 1,06733613 3,1788931 4,66213032 f f 0,46213032 f f 0,46213032 f f 7,2547641 0,03684082 Aprueba | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f 1,55298284 Aprueba CM15 771,66 773,41 775,48 775,48 775,48 775,48 775,48 775,48 778,08 843,22 901,54 1,09012727 3,1788931 0,0449912 f 3,1788931 0,0449912 f 3,0287834 0,04394277 Aprueba | SV H1 776,581 776,581 776,581 817,501 833,358 852,742 875,632 877,497 1,26264427 3,17889731 0,36697534 1,263765 0,2222243 Aprueba | | F VC P P Etapa 1 2 3 4 4 5 6 6 7 8 8 9 9 10 F 8 9 9 10 F 7 8 9 9 10 F 7 8 9 9 10 F 7 8 9 9 10 7 7 8 7 8 7 7 8 7 8 9 7 7 7 8 7 8 7 7 8 7 8 | Dm (kg/m3) 802,02 804,88 819,47 819,47 821,88 832,22 837,72 832,74 936,96 946,96946,96 946,9 | 1,02528488 3,1788931 0,48546926 f 2,30819775 0,03307448 Aprueba CM1 772,23 773,93 775,95 778,47 778,93 778,93 778,93 778,93 778,93 778,93 778,93 778,93 778,93 778,93 778,93 778,93 778,93 778,93 778,93 778,93 778,93 778,93 778,93 70,05354174 Aprueba 0,05354174 Aprueba | 0,2184964 0,0145749 x x H1 H1 H1 F1 F1 F1 F1 F1 F1 F1 F1 F1 F1 F1 F1 F1 | 0,2197691 0,031457491 0,0170285 x H11 60170285 0,031457491 7772,16 7775,95 778,195 778,195 778,53 778,195 778,53 778,53 778,53 778,53 778,53 778,53 778,95 778,95 778,95 778,95 778,95 778,95 70,05 843,811 902,46 1,065385762 4,31788932 f 2,062386082 0,05385762 4,0738595 773,69 773,69 773,69 7773,69 7773,69 7773,69 7773,69 7773,69 7773,69 7773,69 7773,69 | 0.21655454 0.31457491 0.01626607 × H1 H1 772,10 773,80 775,81 778,165 784,64 903,23 1,05137021 3,178893 0,47086992 f 2,06446085 0,05369017 Aprueba | 0.22227495 0.21457491 0.01765685 x H1 H1 H1 CM15 771,66 773,40 775,46 775,46 775,40 775,46 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 900,80 900,80 900,80 900,80 1,08727389 3,078893 4,04894602 Aprueba CM15 773,19 773,19 775,14 | 0.21869618 0.31457491 0.01676354 x H1 H1 CM18 770,811 776,523 784,015 830,784 832,89 852,082 836,704 0.3145749100000000000000000000000000000000 |
| VC P t pdc 1 2 3 4 5 6 7 8 9 100 F vc pdc t t t t 2 3 4 | Dm (kg/m3) 805,55 805,67 816,62 822,49 822,49 832,22 844,70 832,22 844,70 832,23 832,22 844,70 944,98 946,989,9866,9866,9866,9866,98666,986666,9866666666 | 1,05430341 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba 772,23 773,95 773,95 773,95 773,95 773,97 778,50 784,43 809,10 844,43 800,100,100,100,100,100,100,100,100,100, | 1,05430361 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700835 772,05 773,95 773,95 773,95 773,95 773,97 778,56 784,43 809,10 844,43 809,10 844,43 809,10 844,43 1,07661046 3,1788931 0,045712189 f 0,045712189 4,6,65 CM9 772,10 773,72 775,561 777,375 | 1,081/2834 3,1788931 0,46518 f 1,5197559 0,14594302 Aprueba 6v/v CM13 772,17 773,90 773,90 773,90 775,97 778,56 782,00 778,69 794,80 806,58 844,63 3,1788931 0,08560405 0,03689841 Aprueba 6v/v CM13 772,04 2,5539665 0,03689841 Aprueba | L04592413 3,1788931 0,47389 f 1,51259461 0,47742 Aprueba CM14 772,11 773,81 773,82 778,34 786,52 778,42 809,03 844,66 903,94 1,06738613 3,1788931 0,03684082 Aprueba CM14 771,98 773,58 | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f 1,55298284 Aprueba Aprueba 771,66 771,66 773,41 775,48 773,41 775,48 778,152 778,08 781,52 786,89 781,52 786,89 781,52 786,89 781,52 786,89 781,52 780,54 1,09012727 Aprueba CM15 CM15 771,53 773,18 773,18 775,52 777,512 | SV H1 770,583 776,581 833,359 833,359 833,359 833,359 833,359 833,359 833,359 833,359 833,359 833,359 833,359 833,359 837,427 1,26264427 1,26264427 1,26264427 1,26264427 1,26264427 1,26264427 1,26264427 1,26264427 1,26264427 1,275,375 1,775,375 1,775,375 1,792,375 1,793,310 1,2927 1,2977 1,2927 1,2927 1,29277 1,29277 1,29277 1,29277 1,292777 1,2927777 | | F vc pdc Etapa 1 2 3 4 4 5 6 6 7 8 9 9 10 7 8 9 9 10 7 8 9 9 10 7 8 9 9 10 7 8 9 9 10 9 10 8 9 9 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 | Dm (kg/m3) 802,02 804,88 810,47 819,47 819,47 819,47 819,47 837,32 837,32 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,95 801,62 803,53 810,66 817,47 | 1,02528488 3,3788931 0,48546926 f 2,30819775 0,03307448 Aprueba CM1 772,23 778,347 778,45 95 778,47 778,45 95 778,47 778,45 902,87 1,06052447 3,0788931 0,46584072 f 2,0638829 0,06354174 Aprueba CM1 772,13 775,63 777,37 775,63 | 0,2184964 0,3145749 1,01571447 x H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 | 0,2197691 0,031457491 0,0170285 x MH1 41 50000000000000000000000000000000000 | 0.21655454 0.31457491 0.01626607 x H1 H1 CM14 772,10 773,80 775,811 778,811 778,813 778,813 778,813 778,813 778,813 778,813 778,813 778,813 784,184 808,71 843,81 0,47086992 2,06466085 0,05369017 Aprueba CM14 777,360 7773,80 7773,80 | 0.22227495 0.03467491 0.01765685 x H1 H1 CM15 771,66 778,40 778,40 778,46 778,46 778,46 778,46 778,46 778,46 778,46 778,46 778,46 778,46 778,46 778,46 1,47 784,147 777,154 777,154 777,154 | 0.21869618 0.31457491 X H1 X X H1 X X X X X X X X X X X X X |
| ус р т t р р С р с с с с с с с с с с с с с | Dm (kg/m3) 805,55 809,67 816,62 832,49 832,49 832,49 832,49 832,24 844,70 855,02 855,02 852,34 944,98 Dm (kg/m3) 795,21 800,51 810,38 811,37 | 1,05430341 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba CM1 772,23 773,95 775,97 775,97 775,97 775,97 775,97 775,97 775,97 775,97 775,97 775,97 775,97 775,97 775,97 775,97 775,97 775,97 2,25664034 0,03570212 Aprueba CM1 772,10 775,61 777,93 780,95 CM1 777,93 775,97 775, | 1,05430361 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba 772,23 775,97 778,50 778,50 778,50 778,50 778,50 778,50 778,50 778,50 786,69 794,43 809,10 809,10 803,12 809,10 4,5712189 f 2,25664034 0,03570212 Aprueba f 772,10 773,72 775,51 777,93 786,09 772,10 773,72 775,51 777,93 786,09 | 1,0372334 3,1788931 f f 3,1788931 f CM13 772,17 772,97 775,97 728,93 1,08160045 1,0126046 | L04392413 3,1788931 1,51259461 0,47742 Aprueba CM14 772,11 773,81 775,82 778,34 778,52 778,34 809,03 844,66 903,34 1,06733613 3,1788931 1,06733613 3,1788931 4,66 903,34 1,06733613 3,1788931 4,66 903,34 1,06733613 3,1788931 4,66 903,34 1,06733613 3,1788931 778,54 771,98 775,46 775,46 775,58 775,59 775,58 775,59 775,5 | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f 1,55298284 Aprueba CM15 771,66 773,41 775,48 775,48 775,48 775,48 775,48 775,48 775,48 775,48 775,48 775,48 775,48 1,09012727 3,1788931 0,449912 f 0,03343277 Aprueba CM15 771,53 775,12 775 | SV H1 776,581 776,581 776,581 817,501 833,358 852,742 852,742 852,742 852,742 852,742 852,742 852,742 1,26264427 3,1788931 0,36697534 1,61 761 0,2222243 Aprueba CM18 770,263 775,375 782,061 782,061 799,74 | | F vc p t pdc 3 4 5 6 7 8 9 10 F vc P tc tc <td>Dm (kg/m3) 802,02 800,88 810,47 813,47 832,22 837,72 847,7</td> <td>1.02528488 3.37788931 0.48546926 f 2.30619775 0.03307448 Aprueba CM1 772,23 775,95 775,95 775,95 778,47 784,61 943,59 945,59 945</td> <td>0,2184964 0,01457497 x H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1</td> <td>0,2197691 0,031457491 0,0170285 x H1 H1 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4</td> <td>0.21655454 0.31457491 0.01626607 x H1 H1 CM14 772,10 773,80 775,81 775,81 778,51 778,51 1,05137021 3,1788931 0,47064992 f 0,47064992 f 2,06446085 0,05369017 Aprueba</td> <td>0.22227495 0.31457491 0.013457491 H1 CM15 771,66 773,40 773,40 775,46 778,05 808,58 804,58 804,58 804,58 804,54 778,01 1,08727389 3,1788931 0,045142516 f f 2,11157668 0,048396602 Aprueba</td> <td>0.21869618 0.31457491 0.01676354 x H1 H1 CCM18 770,512 84,015 776,523 784,015 776,523 84,015 776,523 84,015 776,523 84,015 776,523 84,015 852,082 874,788 874,7884 874,7884 874,7884 874,7884 874,7884 874,788</td> | Dm (kg/m3) 802,02 800,88 810,47 813,47 832,22 837,72 847,7 | 1.02528488 3.37788931 0.48546926 f 2.30619775 0.03307448 Aprueba CM1 772,23 775,95 775,95 775,95 778,47 784,61 943,59 945,59 945 | 0,2184964 0,01457497 x H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 | 0,2197691 0,031457491 0,0170285 x H1 H1 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 | 0.21655454 0.31457491 0.01626607 x H1 H1 CM14 772,10 773,80 775,81 775,81 778,51 778,51 1,05137021 3,1788931 0,47064992 f 0,47064992 f 2,06446085 0,05369017 Aprueba | 0.22227495 0.31457491 0.013457491 H1 CM15 771,66 773,40 773,40 775,46 778,05 808,58 804,58 804,58 804,58 804,54 778,01 1,08727389 3,1788931 0,045142516 f f 2,11157668 0,048396602 Aprueba | 0.21869618 0.31457491 0.01676354 x H1 H1 CCM18 770,512 84,015 776,523 784,015 776,523 84,015 776,523 84,015 776,523 84,015 776,523 84,015 852,082 874,788 874,7884 874,7884 874,7884 874,7884 874,7884 874,788 |
| VC P t t pdc 1 2 3 4 5 6 7 7 8 9 9 10 F 8 9 10 F VC P t t t t 2 3 4 5 5 6 7 7 8 9 9 10 2 3 4 5 5 6 6 7 7 8 9 9 10 2 3 4 5 5 6 6 7 7 8 9 9 10 7 7 8 9 9 10 7 7 8 9 9 9 10 7 7 8 9 9 9 10 7 7 8 8 9 9 10 7 7 8 8 9 9 10 7 7 8 8 9 9 9 9 9 10 7 7 8 8 9 9 9 10 7 7 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 | Dm (kg/m3) 805,55 809,67 816,62 832,49 835,02 835,0 | 1,05430341 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba 772,23 773,95 773,95 773,95 773,95 773,95 773,95 778,50 781,86 784,43 809,10 844,43 80,10 844,43 809,10 844,43 809,10 844,43 809,10 844,43 809,10 844,43 809,10 844,43 809,10 844,43 809,10 844,43 809,10 844,43 809,10 844,43 809,10 844,43 809,10 844,43 809,100,100,100,100,100,100,100,100,100,1 | 1,05430181 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700835 777,395 777,395 777,395 777,850 781,86 778,69 786,69 786,69 784,43 809,10 844,43 809,10 844,43 809,10 844,43 1,07661046 3,1788931 0,045712189 f 2,25664024 0,03570212 Aprueba | 1,081/2834 3,1788931 4,5518 5 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 | CM14 773,383 CM14 772,11 773,81 773,81 775,82 773,81 775,82 778,54 778,54 778,54 778,52 778,42 778,52 778,42 778,52 778,42 778,52 778,42 778,52 778,42 779,42 786,52 774,42 786,52 774,42 786,52 774,42 786,52 774,42 786,52 774,54 777,58 777,58 773,78 773,58 773,79 773,79 775,79 775,79 775,79 775,79 775,79 7 | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f 1,55298284 Aprueba Aprueba 771,166 771,166 773,141 775,48 773,145 778,48 778,152 778,08 781,52 778,08 781,52 778,08 90,154 1,09012727 Aprueba CM15 771,53 773,18 773,18 773,18 775,12 777,50 778,92 786,92 | SV H1 CM18 776,581 784,115 793,339 804,359 817,501 833,358 833,358 835,2742 875,632 837,642 1,26264427 1,275777 1,275777 1,2757777 1,27577777777777777777777777777777777777 | | F vc p t pdc t gdc t gdc t gdc t gdc t gdc gdc <tdd< td=""><td>Dm (kg/m3) 802,02 804,88 819,47 821,88 832,22 837,32 852,54 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 801,62 802,63 801,62 803,53 810,66 817,47 820,98</td><td>1,02528488 3,3788931 0,48546926 f 2,30819775 0,03307448 Aprueba CM1 772,23 775,95 778,47 778,95 778,47 778,95 778,47 778,47 784,25 902,87 1,06052445 3,1788931 0,46584072 f 2,0658829 0,06354174 Aprueba CM1 772,11 773,73 775,63 777,73 775,63 777,73 775,63</td><td>0,2184964 0,3145749 1,01571447 x H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1</td><td>0,2197691 0,031457491 0,0170285 x K CM13 772,16 773,89 775,95 778,59 778,59 778,59 778,59 778,59 778,68 779,68 809,27 843,81 1,065388762 843,81 1,065388762 Aprueba K V/V CM13 772,04 0,05385762 Aprueba</td><td>0.21655454 0.31457491 0.01626607 x H1 H1 CM14 772,10 773,80 775,811 778,31 778,511 778,31 778,511 778,31 778,413 808,71 843,81 903,23 1,05137021 3,1788931 0,47088992 f 2,06446085 0,05369017 Aprueba CM14 CM14 777,360 775,48 777,51 773,50 775,48 777,581</td><td>0.22227495 0.03467491 0.01765685 x H1 H1 CM15 771,66 773,40 775,46 778,46 778,46 778,46 778,46 778,46 778,46 778,46 778,46 778,46 778,46 774,12 805,58 842,41 900,80 1,042942516 f f 2,11157668 0,04896602 Aprueba CM15 771,54 771,54 773,19 775,54 777,54 775,54 777,554 777,554 777,554</td><td>0.21869618 0.31457491 X H1 X H1 X X X X X X X X X X X X X X</td></tdd<> | Dm (kg/m3) 802,02 804,88 819,47 821,88 832,22 837,32 852,54 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 801,62 802,63 801,62 803,53 810,66 817,47 820,98 | 1,02528488 3,3788931 0,48546926 f 2,30819775 0,03307448 Aprueba CM1 772,23 775,95 778,47 778,95 778,47 778,95 778,47 778,47 784,25 902,87 1,06052445 3,1788931 0,46584072 f 2,0658829 0,06354174 Aprueba CM1 772,11 773,73 775,63 777,73 775,63 777,73 775,63 | 0,2184964 0,3145749 1,01571447 x H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 | 0,2197691 0,031457491 0,0170285 x K CM13 772,16 773,89 775,95 778,59 778,59 778,59 778,59 778,59 778,68 779,68 809,27 843,81 1,065388762 843,81 1,065388762 Aprueba K V/V CM13 772,04 0,05385762 Aprueba | 0.21655454 0.31457491 0.01626607 x H1 H1 CM14 772,10 773,80 775,811 778,31 778,511 778,31 778,511 778,31 778,413 808,71 843,81 903,23 1,05137021 3,1788931 0,47088992 f 2,06446085 0,05369017 Aprueba CM14 CM14 777,360 775,48 777,51 773,50 775,48 777,581 | 0.22227495 0.03467491 0.01765685 x H1 H1 CM15 771,66 773,40 775,46 778,46 778,46 778,46 778,46 778,46 778,46 778,46 778,46 778,46 778,46 774,12 805,58 842,41 900,80 1,042942516 f f 2,11157668 0,04896602 Aprueba CM15 771,54 771,54 773,19 775,54 777,54 775,54 777,554 777,554 777,554 | 0.21869618 0.31457491 X H1 X H1 X X X X X X X X X X X X X X |
| vc p p t t pdc 1 2 3 3 4 5 6 6 7 8 9 100 F P pdc P t t pdc 2 3 3 4 5 5 6 7 7 | Dm (kg/m3) 805,55 802,67 822,49 822,61 822,61 835,02 845,02 852,34 944,98 Dm (kg/m3) 795,21 800,51 810,33 811,37 818,97 823,17 836,13 | 1,05430341 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700835 Aprueba CM1 772,23 775,97 775,97 775,97 775,97 775,97 775,597 775,597 775,597 775,597 775,597 775,597 775,597 775,597 775,597 1,07661046 3,1788931 0,04572129 903,58 1,07661046 3,1788931 0,04572129 4,04572129 f CM1 772,10 775,51 777,53 775,51 777,53 775,51 777,53 775,51 777,53 775,51 777,53 775,51 777,53 775,51 777,53 775,51 777,53 775,51 777,53 775,51 777,53 775,51 777,53 775,51 777,53 775,51 777,53 775,51 777,53 775,51 777,53 775,51 777,53 775,51 777,53 775,51 777,53 775,51 775,51 777,53 775,51 777,53 775,51 775,51 775,51 775,51 775,51 775,51 775,51 775,51 775,51 775,51 772,55 775,51 7775,51 7775,51 777,51 7775,51 7777,51 7775,51 7777,51 7777,51 7777,51 7777,51 7777,51 7777,51 7777,51 7777,51 7777,51 7777,51 7777,51 7777,51 7777,51 7777,51 777777,51 77777,51 7777777777 | 1,05430361 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba 33,27 CM9 772,23 775,97 775,97 775,97 775,97 778,50 903,58 1,07661046 3,1788931 0,045712189 f 2,25664034 0,03570212 Aprueba 46,6 9 CM9 772,10 2,25664034 0,03570212 Aprueba | 1,0372334 3,1788931 4,5185 5 6 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 | L04392413 3,1788931 0,47389 f 1,51259461 0,147742 Aprueba CM14 772,11 775,82 775,82 775,82 775,82 775,82 775,82 775,84 6,62 903,94 1,06733613 3,1788931 0,46213032 f 0,46213032 f 0,46213032 f 0,46213032 f 0,46213032 f 0,46213032 f 0,46213032 f 0,2547641 0,03584082 Aprueba | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f 1,55298284 Aprueba CM15 771,66 771,66 773,41 775,48 773,41 775,48 778,08 808,89 843,22 943,22 943,22 1,09012727 3,1788931 0,0439127 f 2,30287844 0,03342277 Aprueba CM15 771,53 775,12 3,778,05 775,12 775,12 775,05 778,06 774,69 775,12 775,15 77 | SV H1 CM18 776,581 776,581 817,501 817,501 817,501 817,501 852,742 875,632 852,742 875,632 875,735 875,755 875 | | F vc p t pdc t t pdc t t t pdc t | Dm (kg/m3) 800,02 800,88 810,34 819,47 821,88 832,22 837,32 837,32 837,32 830,74 936,96 936,96 936,96 936,95 800,62 800,62 800,63 810,86 810,87 810,86 810,8 | 1.02528488 3.3788931 0.48546926 f 2.30619775 0.03307448 Aprueba 7772,23 773,93 773,93 773,94 773,94 773,95 778,47 778,47 784,81 778,47 784,81 778,47 902,87 | 0,2184964 0,01671447 x H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 | 0,2197691 0,031457491 0,0170285 x H1 H1 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 | 0.21655454 0.31457491 0.01626607 × × H1 H1 CM14 772,10 773,80 773,80 773,81 773,81 778,81 778,81 778,81 778,11 843,81 903,23 1,05137021 1,05137021 6,05369017 Aprueba CM14 775,48 9,04706695 0,05369017 Aprueba | 0.22227495 0.31457491 0.0175685 x H1 CM15 771,66 773,40 775,46 778,05 781,47 778,05 800,88 842,41 900,80 90,80 90, | 0.21869618 0.01457491 0.01676354 x H1 H1 CCM18 T70,523 784,015 776,523 784,015 776,523 804,131 817,174 832,89 852,082 854,078 835,784 835,784 835,784 0,9902218 0,9902218 0,9902218 0,9902218 x H1 H1 CCM18 CCM18 T70,302 T75,455 782,197 783,197 783, |
| VC P T T P T P P T P T T S G C T T S S C T T S S S S S S S S S S S S S | Dm (kg/m3) 805,55 806,67 816,62 822,49 822,61 832,22 844,70 850,02 850,02 850,02 850,23 850,02 850,24 850,02 850,24 850,02 850,24 850,02 850,24 850,02 850,24 850,02 850,24 850,25 850,24 850,25 850,24 850,25 850,24 850,25 850,24 850,25 850,24 850,250,250,250,250,250,250,250,250,250,2 | 1,05430341 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba CM1 772,23 773,95 773,95 773,95 778,186 786,66 784,43 784,43 797,55 10,036 702,10 777,56 777,795 785,18 794,712 795,56 797,713,95 795,197 797,713 795,56 797,713 795,51 797,713 795,51 797,713 795,51 797,713 795,51 797,713 795,51 797,713 795,51 797,713 795,51 797,713 795,51 797,713 795,51 797,713 795,51 797,713 795,51 797,713 795,51 797,713 795,51 797,713 795,51 797,713 795,51 797,715 795,51 797,715 795,51 797,715 795,51 797,715 795,51 797,715 795,51 797,715 795,51 797,715 795,51 797,715 795,51 797,715 795,51 797,715 795,51 797,715 705,51 704,717 705,51 704,717 705,51 705,715 705,7 | 1,05430181 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700835 777,23 777,395 778,597 778,50 781,86 786,69 786,49 778,43 809,10 844,43 809,10 844,43 809,10 844,43 809,10 844,43 809,10 844,43 1,0766104 0,45712189 f 2,25664034 0,03670212 Aprueba 46,65 CM9 772,10 0,03670212 Aprueba | 1,081/2834 3,1788931 0,46518 f 1,5197559 0,14594302 Aprueba 6v/v CM13 772,17 773,96 775,97 778,56 782,00 778,69 794,80 804,63 3,1788931 0,05464786 f 2,25398695 0,05489484 Aprueba 844,63 3,108160045 1,080045 1,090045 1,00 | CM14 | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f 1,55298284 Aprueba CM15 771,66 773,41 775,48 773,41 775,48 773,45 775,48 774,27 806,89 843,22 901,54 1,09012727 4,0784931 0,449912 f f 2,30287834 0,03343277 Aprueba CM15 771,53 773,18 773,19 773,18 773,19 773, | SV H1 770,581 776,581 784,319 804,359 817,501 833,358 875,632 1,26264427 3,1788931 0.36697534 60,2222243 770,263 775,375 725,275 728,017 730,179 799,74 810,917 780,179 799,74 810,917 824,061 839,729 | | F vc pdc Etapa 1 1 2 3 4 5 6 6 7 8 9 9 10 0 F vc p 10 F vc p 10 F 2 3 4 4 5 5 6 6 7 7 8 9 9 9 10 5 5 6 7 7 8 9 9 9 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 | Dm (kg/m3) 802,02 804,88 810,34 821,88 832,28 832,22 832,22 832,22 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 801,62 800,53 800,68 817,47 820,98 823,17 830,06 | 1,02528488 3,3788931 0,48546926 f 2,30819775 0,03307448 Aprueba CM1 772,23 775,95 778,47 778,95 778,47 788,48 786,61 794,29 808,79 843,59 902,87 1,06052454 3,1788931 0,46584072 f 2,0658829 0,05354174 Aprueba CM1 772,11 775,63 777,97 8,101 775,53 7777,97 8,101 775,53 7777,97 8,101 775,53 7777,97 8,101 775,53 7777,97 8,101 775,53 7777,97 8,101 775,53 777,95 775,83 777,95 78,101 775,53 777,95 78,101 775,53 777,95 78,101 775,53 777,95 78,101 785,28 903,65 775,53 777,95 775,53 777,95 775,53 777,95 775,53 777,95 775,53 777,95 775,53 777,95 775,53 777,95 785,28 791,87 803,65 775,55 775,55 777,95 777,95 777,95 777,97 775,95 772,11 775,55 777,95 777,95 777,95 772,11 775,55 772,11 772,11 775,55 777,95 772,11 775,55 772,11 772,11 773,73 775,55 777,95 772,11 772,13 777,95 772,13 775,55 772,14 772,15 777,95 777,95 777,95 777,95 772,15 777,95 777,95 777,95 777,95 777,95 777,95 777,97 775,95 777,97 775,95 777,97 777,97 777,97 777,97 777,97 777,97 777,97 777,97 777,97 777,97 777,97 777,97 778,97 778,97 777,97 778,97 777,97 777,97 777,97 777,97 777,97 778,97 778,97 778,97 777,97 778,97 778,97 777,97 778,97 778,97 777,97 778,97 778,97 777,97 778,97 778,97 777,97 778,97 778,97 778,97 778,97 778,97 777,97 778,97 7 | 0,2184964 0,0145749 1,0157447 x H1 33.8 % 778,95 778,95 778,95 778,95 778,95 778,95 778,47 778,95 778,95 778,47 781,81 784,25 902,87 1,06052454 3,1788931 0,4658829 0,06354174 Aprueba 47,19 772,11 773,73 775,63 777,97 781,01 775,63 777,98,27 775,63 777,98,27 775,63 777,98,27 785,28 903,65 903,45 | 0,2197691 0,031457491 0,0170285 x K K K K K K K K K K K K K K K K K K | 0.21655454 0.031457491 0.01626607 x H1 H1 CM14 772,10 773,80 773,80 773,80 775,811 776,811 776,811 776,813 775,811 776,813 775,814 775,814 775,814 775,814 775,814 775,814 776,814 3,1288931 0,47086992 f 2,06446085 0,05366017 2,05366017 777,819 77,819 77,71,99 77,7819 | 0.22227495 0.03467491 0.01765685 x H1 H1 H1 CM15 771,66 773,40 775,46 773,40 775,46 778,47 773,40 773,46 778,47 784,17 784,12 774,12 805,58 842,41 900,80 1,042942516 f 7,1,54 771,54 771,54 773,19 775,14 777,54 775,14 777,54 775,54 777,54 775,54 777,54 775,54 | 0.21869618 0.31457491 X H1 X X X X X X X X X X X X X X X X X |
| vc p t pdc 1 2 3 4 5 6 7 wc pdc t t y 100 F wc pdc t pdc t 2 3 4 5 6 7 8 9 | Dm (kg/m3) 305,55 302,67 812,69 822,49 845,70 852,24 845,70 852,34 944,98 Dm (kg/m3) 795,21 800,51 810,38 811,37 818,97 823,17 836,13 843,73 849,73 | 1,054303a1 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba CM1 772,23 773,95 775,97 775,97 775,50 784,86 794,43 809,10 804,43 903,58 1,07661046 3,1788931 0,045712189 f 2,2556003 1,2256003 f 2,2556003 f 777,93 775,18 777,51 | 1,05430361 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba 33.2 7 CM9 772,23 773,95 773,95 773,95 775,97 778,50 786,69 794,43 800,10 804,443 903,58 1,07661046 3,1788931 0,045712189 f CM9 772,10 2,2556035 f CM9 772,10 773,72 775,51 777,93 775,518 777,793 780,95 775,518 777,793 780,95 775,518 777,793 780,95 775,518 777,793 780,95 775,518 777,793 778,518 777,793 778,518 777,793 778,518 777,793 778,518 779,775 778,518 777,793 775,518 777,793 778,518 777,793 775,518 777,793 778,518 777,793 778,518 777,793 775,518 777,793 778,518 777,793 778,518 777,793 778,518 777,793 778,518 777,793 778,519 777,793 775,518 777,793 775,518 777,793 775,518 777,793 778,519 777,793 775,518 777,793 775,518 777,793 775,518 777,793 775,518 777,793 775,518 777,793 775,518 777,793 775,518 777,793 775,518 777,793 775,518 777,793 775,518 777,795 775,519 777,518 7777,518 7777,518 777,518 777,518 777,518 777,518 | 1,031/2334 3,1788931 4,5185 5 6 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 | L01392413 3,1788931 0,47389 f 1,51259461 0,147742 Aprueba CM14 772,11 773,81 775,82 778,34 775,82 778,34 786,52 794,28 809,03 844,66 903,94 1,06733613 3,1788931 0,046213032 f f 2,2547641 0,03584082 Aprueba CM14 771,98 775,58 775,58 775,58 775,58 775,58 7775,59 7775,59 7775,59 775 | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f 1,55298284 Aprueba CM15 771,66 771,66 773,41 775,48 773,48 778,08 808,89 843,22 901,54 808,89 843,22 901,54 808,89 843,22 901,54 808,89 808,89 843,22 901,54 808,89 803,89 843,22 901,54 803,89 803,89 803,22 901,55 803,89 803,22 901,55 803,89 803,22 901,55 803,89 803,22 901,55 803,20 80, | SV H1 CM18 776,581 776,581 817,501 817,501 833,358 852,742 875,632 897,647 1,2626442 1,2626442 1,2626442 1,2626442 1,2626442 1,2626442 1,262744 1,2627442 1,2627442 1,2627442 1,2627442 1,2627442 1,2627442 1,2627442 1,2627442 1,2627442 1,2627442 1,2627442 1,2627442 1,2627442 1,2627442 1,2627442 1,2627442 1,2627444 1,2637444 1,2637444 1,2637444 1,2637444 1,26374444 1,26374444 1,26374444 1,26374444 1,2637444444444444444444444444444444444444 | | F vc pdc Etapa 1 2 3 4 4 5 5 6 7 7 8 9 9 10 7 8 9 10 7 7 8 9 10 7 8 8 9 10 2 3 4 4 5 5 6 6 7 7 8 9 | Dm (kg/m3) 802,02 804,88 819,47 821,88 832,22 837,74 936,96 820,74 936,96 820,74 936,96 801,62 800,53 801,62 800,53 810,86 811,47 820,98 833,02 833,02 842,13 830,02 | 1.02528488 3.3788931 0.48546926 f 2.30619775 0.03307448 Aprueba 7772,23 773,93 775,95 778,47 784,61 794,29 808,79 902,47 1.06052424 3.0788931 0.06554072 f 2.06582474 Aprueba CM1 772,11 775,63 775,95 7773,97 775,100 772,11 775,73 775,1000 775,100 775,100 775,100 775,1000 | 0,2184964 0,3185749 x H1 H1 H1 H1 F1 F1 F1 F1 F1 F1 F1 F1 F1 F1 F1 F1 F1 | 0,2197691 0,031457491 0,0170285 x H1 H1 GV/V CM13 772,16 773,89 773,89 773,89 778,53 781,95 778,53 784,95 778,53 784,95 778,53 784,95 778,53 785,85 794,66 809,27 778,53 786,85 794,66 809,27 778,53 786,85 794,66 809,27 778,53 1,06538876 0,045318831 0,045318837 0,045318837 0,045318837 0,045318837 0,04531835762 0,05385762 0,05385762 7775,63 7775,63 7775,63 7775,63 778,03 775,63 778,03 778,115 785,52 792,24 800,415 783,045 | 0.21655454 0.31457491 0.011626607 x H1 H1 CM14 772,10 773,80 775,81 778,81 778,81 778,81 778,81 778,81 778,13 843,81 808,71 3,1788931 0,047086992 f 0,05369017 Aprueba CM14 777,99 775,86 7775,81 775,85 0,05369017 Aprueba | 0.22227495 0.34457491 0.01765685 x H1 CM15 771,66 773,40 775,46 778,05 784,47 778,05 784,47 778,05 784,47 778,05 784,47 778,05 784,47 778,05 6 794,42 800,58 802,41 900,00 90,00 91,000 91,000 91,000 91,000 91,000 91,000 91,000 91,000 91,000 91,000 91,000 91,000 91,000 91,000 91,000 91,000 91,000 91,000 91,000 91,0000 91,000 91,0000000000 | 0.21869618 0.31457491 0.01676354 x H1 770,6354 776,523 784,015 776,523 784,015 7793,185 784,015 7793,185 804,131 817,174 832,09 835,082 837,4798 837,4798 836,704 0,90022183 0,31457491 0,90022183 0,31457491 0,9002218 84 777,455 782,197 783,197 785,197 785,197 785 |
| VC p t pdc t pdc t pdc t t c d f< | Dm (kg/m3) 805,55 809,67 816,62 822,49 822,49 856,02 852,24 856,02 852,34 9344,98 9344,98 9344,98 9344,98 9345,97 830,51 811,37 811,57 | 1,05430341 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700835 773,95 773,95 773,95 773,95 773,95 773,97 773,95 781,86 784,63 784,63 784,63 784,63 784,63 784,63 784,63 784,63 784,63 784,63 784,63 784,63 784,63 784,63 784,63 784,63 784,63 785,18 0,03670212 Aprueba CM1 772,10 0,772,10 0,772,51 777,561 777,561 777,561 777,561 777,561 777,575 785,18 793,77 785,95 785,18 793,71 803,322 785,18 793,71 | 1,05430181 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700835 777,23 777,395 778,597 778,50 781,86 786,69 786,43 809,10 844,43 809,10 844,43 809,10 844,43 809,10 844,43 1,07661046 3,1788931 0,05670212 Aprueba 46,65 CM9 772,10 0,03670212 Aprueba 46,65 CM9 772,561 777,75,51 772,10 772,10 772,10 772,51 775,51 777,755 785,755 777,755 775,51 777,755 775,515 777,755 775,515 777,755 775,515 777,755 775,515 777,755 775,515 777,755 775,515 777,755 775,515 777,755 775,515 777,755 775,515 777,755 775,515 777,755 775,515 777,755 775,515 777,755 775,515 77 | 1,001/2034 3,1788931 0,46518 f 1,5197559 0,14594302 Aprueba 6v/v CM13 772,17 773,96 775,97 778,56 782,00 794,80 804,63 3,1788931 0,05464786 f 2,25398695 0,05489484 Aprueba 844,63 3,108160045 1,08160045 1,08160045 775,61 7772,04 7775,61 7755,61 77555,61 77555,61 77555,61 77555,61 77555,61 77555,61 77555,61 775 | CM14 | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f 1,55298284 Aprueba CM15 771,166 773,161 773,141 775,48 773,145 773,48 778,45 778,48 778,45 778,48 778,45 778,45 778,45 778,45 779,427 4,09012 774,45 73,1788931 0,449912 f f 2,30287834 0,03343277 Aprueba CM15 771,53 773,18 773,12 7775,12 7755,12 77 | SV H1 770,581 776,581 784,319 804,359 817,501 833,358 875,632 1,26264427 3,1788931 0.36697534 60,2222243 770,263 775,375 782,061 790,179 790,179 790,273 780,179 790,74 810,917 783,0179 799,74 810,917 839,729 858,507 870,779 | | F vc p t pdc t pdc t p dc t p dc t s s s s s s s s s s s s s s s s s s | Dm (kg/m3) 802,02 804,88 810,34 821,88 832,22 833,22 936,96 946,96 946,96 946,96 946,96 946,96 946,96 946,96 946,96 946,96 946,9 | 1,02528488 3,3788931 0,48546926 f 2,30819775 0,03307448 Aprueba 777,23 777,393 775,95 778,47 778,98 778,47 778,47 778,47 778,47 778,4661 774,21 778,47 784,26 808,79 808,79 8043,59 902,87 1,06052454 0,05354174 Aprueba CM1 772,11 772,51 777,21 775,63 777,21 775,63 777,21 775,53 7777,97 81,01 775,53 7777,97 81,01 775,53 7777,97 81,01 775,53 7777,97 81,01 775,53 7777,97 81,01 775,53 777,98 71,87 803,65 829,98 803,65 829,98 | 0,2184964 0,0145749 1,01571447 x H1 33.8 % 772,23 775,95 778,47 778,95 778,47 778,95 778,47 778,95 778,47 784,29 808,79 843,59 902,87 1,06052454 3,1788931 0,4658829 0,06354174 Aprueba 47,19 772,11 775,63 777,97 781,01 775,53 777,98 775,63 777,98 775,63 777,98 775,63 777,98 775,63 777,98 775,63 777,98 775,63 777,98 775,63 777,98 775,63 777,98 775,63 777,99 785,28 903,65 803,55 8 | 0,2197691 0,031457491 0,0170285 x K K K K K K K K K K K K K K K K K K | 0.21655454 0.031457491 0.01626607 × × H1 H1 T772,10 773,80 773,80 773,80 773,80 773,81 773,81 773,81 773,81 773,81 773,81 773,81 773,81 773,81 773,81 773,81 773,81 774,13 775,81 774,13 775,81 774,13 774,13 774,13 774,13 774,13 774,13 774,13 774,13 774,13 774,13 774,13 774,13 774,13 774,13 774,13 777,15 777,15 777,81 777,81 777,81 777,80 774,80 777,80 7777,80 777,80 777,80 777,80 777,8 | 0.22227495 0.23457491 0.01765685 x H1 H1 H1 CM15 771,66 773,40 775,46 773,40 775,46 778,47 778,47 775,46 778,47 775,46 778,47 775,46 778,47 774,12 1,08727389 3,1788931 0,45142516 f 7,1,54 771,54 771,54 771,54 773,19 775,14 777,54 777,54 775,54 777,54 775,54 777,54 775,54 777,54 775,54 785,01 731,69 803,47 775,54 775,555,555,5555,5 | 0.21869618 0.31457491 0.01676354 x H1 700.811 776,523 784,015 793,185 804,131 817,174 832,89 852,082 874,798 835,704 0.99022183 0.31457491 0.49428079 x x K1 817,015 770,302 x x K1 81 770,525 775,455 782,197 790,387 782,197 790,385 782,197 790,385 782,197 790,385 782,197 783,485 782,197 783,485 783,497 783,495 785,495 785,495 785,495 785,495 785,495 785,495 785,495 785,495 785,495 785,495 785,495 785,495 785,495 785,495 785,495 785,495 785,495 |
| vc p t pdc 1 2 3 4 5 6 7 wc pdc t t y 100 F wc pdc t pdc t 2 3 4 5 6 7 8 9 100 | Dm (kg/m3) 305,55 302,67 812,69 822,49 842,49 843,70 832,24 944,98 944,98 Dm (kg/m3) 795,21 800,51 810,38 811,37 815,97 822,34 943,73 836,13 943,73 | 1,03430341 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba CM1 772,23 773,95 775,97 775,97 775,50 781,86 794,43 809,10 804,143 907,10 804,143 907,10 804,143 907,10 804,143 907,10 804,143 1,22566034 1,22566034 1,22566034 1,22566034 1,22566034 1,22566034 1,2256034 | 1,05430361 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba 772,23 773,95 773,95 773,95 775,97 778,50 809,10 844,43 903,58 1,07661046 3,1788931 0,045712189 f (0,03670212 Aprueba 46,65 CM9 772,10 2,25564034 (0,03670212 Aprueba | 1,031/2334 3,1788931 4,5518 f 1,5197559 0,14594302 Aprueba 60/14594302 7773,96 7775,97 7775,97 7775,97 7775,97 7775,97 7775,97 7775,97 7775,97 7775,97 778,593 3,1788931 0,0150045 3,1788931 0,0150045 f f 2,25398695 0,03689841 Aprueba 60/14 7775,68 7772,04 7775,68 7772,04 7775,68 7775,99 775,68 7775,68 7775,99 7775,68 7775,99 7775,97 7775,97 7775,97 7775,97 7775,97 7775,97 7775,97 7775,97 778,59 778,59 778,597 7778,597 777,597 777,597 777,597 777,597 777,597 7775,597 7775,597 777,597 7775,597 799,597 79 | 1,04392413 3,1788931 0,47389 f 1,51259461 0,147742 Aprueba CM14 772,11 773,81 775,82 775,82 778,34 786,52 794,28 809,03 844,66 935,778,36 1,0733613 1,07356 1,07356 1,07356 1,07356 1,07356 1,07356 1,07356 1,07356 1,07356 1,07356 1,07356 1,07356 1,07356 1,07356 1,07356 1,07356 1,075566 1,075566 1,075566 1,075566 1,075566 1,075566 1,075566 1,075566 1,075566 1,075566 1,075566 1,075566 1,075566 1,075566 1,075566 1,075566 1,075566 1, | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f 1,55298284 Aprueba CM15 771,66 771,66 773,41 775,48 773,41 775,48 773,50 775,12 775,50 788,69 773,51 823,314 823,379 843,279 1,55 1 | SV H1 CM18 776,581 776,581 817,501 817,501 833,359 804,359 817,501 1,2626442 1,2626442 1,2626442 1,2626442 1,2626442 1,2626442 1,2626442 1,2626442 1,262742 1,262742 1,262744 1,2627442 1,2627442 1,2627442 1,2627442 1,2627442 1,2627442 1,2627442 1,2627442 1,2627442 1,2627442 1,2627442 1,2627442 1,2627442 1,2627442 1,2627444 1,2627444 1,2627444 1,2637444 1,26374444 1,26374444 1,26374444 1,26374444 1,2637444444444444444444444444444444444444 | | F vc pdc Etapa 1 2 3 4 4 5 5 6 6 7 7 8 9 9 10 7 F vc p 9 10 F Etapa 1 2 2 3 4 4 5 5 6 6 7 7 8 9 9 9 10 5 | Dm (kg/m3) 802,02 804,88 810,47 813,47 832,27 837,22 847,22 847,2 | 1.02528488 3.3788931 0.48546926 f 2.30619775 0.03307448 Aprueba CM1 772,23 773,93 773,93 775,95 778,47 784,61 794,29 808,79 902,47 1,06052443 3,0788931 0,06554174 Aprueba CM1 772,11 775,63 2,0658247 4,075584174 Aprueba | 0,2184964 0,3185749 1,016571447 x H1 H1 H1 H1 F7 F2,23 F75,95 F773,93 F75,95 F778,47 F8,47 F8,48 F74,29 808,79 902,87 F78,47 F8,48 F74,95 808,79 902,67 F78,47 J,06052454 3,1788931 0,045584072 J,06052454 Aprueba 47,17 CM9 F72,11 T73,73 F775,63 F772,97 F78,101 F72,11 F73,73 F775,63 F777,97 F78,101 F73,83 F775,83 F777,97 F78,101 F73,93 F75,83 F777,97 F78,101 F75,83 F779,87 F71,97 F78,101 F75,83 F779,87 F71,97 F78,101 F75,83 F779,87 F71,97 F78,101 F75,83 F779,87 F71,97 F78,101 F72,11 F73,93 F775,95 F772,11 F73,73 F775,95 F777,97 F78,101 F72,11 F73,93 F775,95 F772,95 F775, | 0,2197691 0,031457491 0,0170285 x H1 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 | 0.21655451 0.01452491 0.01452491 411 411 411 411 772,10 773,80 775,81 777,81 778,51 778,51 778,51 778,51 778,51 778,51 778,51 778,51 778,51 778,51 0.05137021 1,05137021 7,05147021 7,05147000000000000000000000000000000000 | 0.22227495 0.34457491 0.01765685 x H1 CM15 771,66 773,40 775,46 775,46 775,46 775,46 775,46 775,46 775,46 775,46 775,47 778,63 842,41 900,80 1,08727389 3,1788931 0,045142516 f f 2,11157668 0,04896602 Aprueba CM15 771,54 775,14 775,15 775,15 775,15 775,15 775,19 775,10 | 0.21869618 0.31457491 0.01676354 × × H1 770,6354 776,523 784,015 776,523 784,015 776,523 784,015 776,523 784,015 775,243 804,131 832,89 832,89 832,89 837,174 832,89 835,016 9,9022183 837,174 832,89 835,016 9,9022183 836,704 0,9022183 836,704 0,9022183 775,455 782,197 782,197 782,197 782,197 782,197 790,387 800,041 H1 |
| VC P t pdc 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7 8 9 100 7 8 9 100 | Dm (kg/m3) 805,55 800,67 816,62 832,29 832,22 844,70 850,020,02 850,020,020,020,020,020,020,020,020,020,0 | 1,05430341 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700835 773,95 773,95 773,95 773,95 775,97 775,97 775,97 775,97 778,50 781,86 786,69 794,43 809,10 844,43 1,07661046 3,1788931 0,4572128 744,43 1,07651046 0,03670212 Aprueba CM1 772,10 0,03670212 Aprueba CM1 772,516 777,561 777,555 757,55 | 1,05430181 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700835 777,23 777,850 781,86 781,86 781,86 781,86 781,86 781,86 781,86 781,86 781,86 781,86 781,86 781,86 781,86 781,86 781,86 783,88 903,10 844,43 0,05670124 0,05670124 0,03670212 Aprueba 46,65 727,75,61 777,75,51 777,75,61 777,75,61 777,75,51 777,75,51 777,75,51 777,75,51 777,75,51 777,75,51 777,75,51 777,75,51 777,75,51 777,75,51 775,51 | 1,001/2034 3,1788931 4,1517559 0,14594302 4,04594302 4,04594302 7773,90 7773,90 7773,90 7773,90 7773,90 7773,90 7773,90 7778,56 786,00 3,1288931 0,05464786 1,08160045 3,1788931 0,05464786 4,05464786 1,08160045 3,1788931 0,05464786 1,08160045 772,06 772,06 7772,06 7772,06 7772,06 7772,06 7772,06 7772,06 7772,06 7772,06 7772,07 803,82 772,07 803,82 772,07 803,82 772,07 803,82 792,07 | CM14 | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f 1,55298284 Aprueba Aprueba CM15 773,46 773,41 775,48 778,48 778,48 778,48 778,48 778,48 778,48 778,48 778,48 778,48 778,48 779,42 779,42 794,27 808,89 843,22 f 2,30287834 0,03343277 Aprueba CM15 771,53 773,11 775,12 777,512 7 | SV H1 770,581 776,581 784,115 776,581 824,359 817,501 833,358 875,632 1,26264427 1,262643762 0,36697534 1,262643762 0,2222243 775,375 780,179 790,79 790,79 830,722 939,722 0,35461262 0,35461262 0,35461262 | | F VC VC P C C C C C C C C C C C C C C C C | Dm (kg/m3) 802,02 804,88 810,34 821,88 832,22 833,22 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 920,83 | 1,02528488 3,3788931 0,48546926 f 2,30819775 0,03307448 Aprueba 772,93 773,93 773,93 775,95 778,47 778,95 778,47 778,95 778,47 778,95 778,47 778,95 778,47 778,95 902,87 1,06052454 3,1788931 0,46584072 f 2,0658829 0,05354174 Aprueba CM1 772,11 773,73 775,63 777,97 78,101 778,528 200,6354174 Aprueba | 0,2184964 0,0145749 1,01571447 x H1 33.8 % 772,23 775,95 778,47 775,95 778,47 778,93 775,95 778,47 778,95 778,47 778,95 778,47 781,81 784,29 902,87 1,0652454 4 3,1788931 0,46584072 f 2,0658829 0,065354174 Aprueba 47,1 % 777,97 78,181 0,05354174 Aprueba 47,1 % 777,97 775,63 7777,97 781,01 775,53 7777,97 781,01 775,53 7777,97 785,28 903,65 887,49 91,07435436 | 0,2197691 0,031457491 0,0170285 x K CM13 777,16 7773,89 775,95 778,59 778,59 778,59 778,59 778,59 778,59 778,68 809,27 843,81 1,0538876 43,81 1,0538876 43,81 1,0538876 43,81 1,0538876 7 2,06286082 0,05385762 X,07385552 X,07385552 775,63 775,63 775,63 775,63 775,63 775,63 775,63 775,63 775,63 775,63 775,63 775,63 775,63 775,55 775,555 775,555 775,555 775,555 775,5555 775,5555 775,55555 775,55555555 | 0.21655454 0.031457491 0.01626607 × × H1 F1 F1 F1 F1 F1 F1 F1 F1 F1 F1 F1 F1 F1 | 0.22227495 0.23457491 0.03457491 0.01765685 x x H1 771,66 773,46 775,46 775,46 775,46 775,46 775,46 778,47 786,36 778,47 784,47 805,58 842,41 108727389 3,1788931 0,45142516 f 2,11157668 0,04896602 Aprueba CM15 771,54 773,19 775,14 777,54 777,54 777,54 777,54 777,54 777,54 777,54 777,54 777,54 777,54 777,54 777,54 777,54 777,54 777,54 777,54 777,54 777,54 777,54 788,06 791,69 803,47 803,47 829,211 885,102 81,10857128 | 0.21869618 0.31457491 0.01678354 x H1 700,811 776,523 784,015 778,523 784,015 784,015 784,015 784,015 784,015 784,015 784,015 784,015 784,015 784,015 784,015 784,015 832,89 835,002 x x x 784,015 832,89 835,002 x x x x x x x x x x x x x x x x x x |
| VC p t pdc 1 2 3 4 5 6 7 wc pdc t t y 100 F wc pdc t 2 3 4 5 6 7 8 9 100 F vc | Dm (kg/m3) 305,55 809,67 816,62 822,49 822,49 832,22 844,70 832,23 844,70 832,24 944,98 Dm (kg/m3) 795,21 800,51 810,38 811,37 815,97 822,17 830,51 811,37 815,97 823,17 835,13 843,73 843,73 | 1,03430341 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba CM1 772,23 773,95 775,97 775,97 775,597 777,59 | 1,05430/81 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba 33.2 7 CM9 772,23 773,95 773,95 773,95 775,97 778,50 809,10 844,31 809,10 844,31 903,58 1,07661046 3,1788931 0,045712189 f CM9 772,10 800,10 844,31 903,58 1,07661046 1,22566035 f CM9 772,10 2,2566045 f CM9 772,10 2,2566045 f CM9 772,10 2,2566045 f CM9 772,10 2,2566045 f CM9 772,10 2,2566045 f CM9 772,10 2,2566045 f CM9 772,10 2,2566045 f CM9 772,10 2,2566045 f CM9 772,10 2,2566035 f CM9 772,10 2,2566035 f CM9 772,10 2,2566035 f CM9 772,10 2,2566035 f CM9 772,10 2,2566035 f CM9 772,10 2,2566035 f CM9 772,10 2,2566035 f CM9 772,10 2,2566035 f CM9 772,10 2,2566035 f CM9 772,10 2,2566035 f CM9 772,10 2,2566035 f CM9 772,10 2,2566035 f CM9 772,10 2,2566035 f CM9 772,10 2,2566035 f CM9 772,10 2,2566035 f CM9 772,10 2,256605 f CM9 772,10 2,256605 f CM9 772,10 2,256605 f CM9 772,10 2,256605 f CM9 772,10 2,256605 f CM9 772,10 2,256605 f CM9 772,10 2,256605 f CM9 772,10 2,256605 f CM9 772,10 2,256605 f CM9 772,10 2,256605 f CM9 772,10 2,256605 f CM9 772,10 2,256605 f CM9 772,10 772,1 | 1,031/2334 3,1788931 4,518 5 6 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 | 1,04392413 3,1788931 0,47389 f 1,51259461 0,147742 Aprueba CM14 772,81 773,81 775,82 775,82 778,34 786,52 794,28 809,03 844,66 903,844,844,66 903,844,844,844,844,844,844,844,844,844,84 | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f 1,55298284 Aprueba CM15 771,66 773,41 773,41 773,41 773,48 773,50 773,18 775,12 775,12 777,50 778,06 784,92 779,153 773,18 775,15 777,50 778,60 784,92 779,153 779,153 779,153 779,153 779,154 779,154 779,154 779,154 779,154 779,154 779,154 779,155 775,155 775,1 | SV H1 770,581 776,581 776,581 817,501 833,359 852,742 3,778931 3,75632 875,632 1,26264 | | F vc p t pdc t gdc t t pdc t< | Dm (kg/m3) 802,02 804,88 810,47 813,47 832,22 837,32 837,32 837,32 837,32 837,32 837,32 837,32 837,32 837,32 837,32 837,32 837,32 837,32 837,32 837,32 801,62 801,62 801,62 802,53 810,86 817,47 820,83 810,82 810,92 810,9 | 1.02528488 3.3788931 0.48546926 f 2.30619775 0.03307448 Aprueba CM1 772,23 773,93 775,95 778,47 778,47 778,48 778,48 778,48 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 775,63 7775,7575,7575,7575,7575,7575,7575,757 | 0,2184964 0,3185749 1,016571447 x H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 | 0,2197691 0,031457491 0,031457491 × × CM13 772,16 773,89 773,89 775,95 778,53 784,96 809,27 778,53 784,66 809,27 778,53 784,86 803,81 902,46 1,065388762 0,05388762 0,05388762 0,063388762 0,063388762 0,063388762 0,063388762 0,063388762 0,063388762 0,073561 775,63 775,7575 775,7575 775,7575 775,7575 775, | 0.21655451 0.031457491 0.01626607 x H1 H1 CM14 772,10 773,80 775,81 778,81 777,81 775,86 777,54 775,54 775,557 775,5577 775,5577 775,5577 775,55777 775,55777775 775,5577777577777777 | 0.2227495 0.3457491 0.01765685 x H1 CM15 771,66 773,40 775,46 775,46 775,46 775,46 775,46 775,46 775,47 778,63 784,12 860,58 842,41 900,80 1,08727389 3,1788931 0,45142516 4,512 4,512 771,54 771,54 775,14 775,155 775,1557 775,1557 775,1557 775,1557 775,15577 775,155777 775,1557775 775,1 | 0.21869618 0.31457491 x x H1 770,6354 x x 776,523 784,015 776,523 784,015 776,523 784,015 776,523 784,015 776,523 784,015 775,245 783,185 784,015 x x x x H1 H1 CM18 CM18 CM18 770,302 775,455 782,197 783,197 782,197 783,197 |
| VC P t pdc 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Feapa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 100 7 8 9 10 7 8 9 100 7 8 9 100 7 8 9 100 7 8 9 100 7 8 9 100 6 7 8 9 1 | Dm (kg/m3) 805,55 800,67 816,62 832,24 832,22 844,70 856,02 852,34 9344,98 Dm (kg/m3) 795,21 800,51 810,38 811,37 783,613 843,75 843,75 | 1,0543081 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba 772,23 773,95 773,95 773,95 773,95 773,97 773,95 781,86 786,69 784,43 990,10 844,43 990,58 1,07651046 3,1788931 0,4572128 2,25664034 0,03670212 Aprueba CM1 772,10 775,51 777,561 777,555 785,51 777,555 785,51 777,555 785,51 777,555 785,51 777,555 785,51 777,555 785,51 777,555 785,51 777,555 785,51 777,555 785,51 777,555 785,51 777,555 785,51 777,555 777,555 777,555 785,51 777,5557 777,5557 777,5557 777,5557 777,5557 777,5557 777,55577 777,555777 777,5557777 775,5557777777,555777 | 1,05430181 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700835 777,25 775,97 777,25 778,50 781,86 786,69 786,43 772,10 0,03670212 Aprueba | 1,051/2334 3,1788931 0,46518 f 1,5197559 0,14594302 Aprueba 6v/v CM13 772,17 773,96 775,97 778,56 782,00 778,69 786,93 794,80 804,63 3,1788931 0,05484786 f 2,25398695 3,1788931 0,05484786 f 772,04 0,05484786 772,04 0,05484786 772,68 772,68 772,69 772,69 772,69 772,69 772,69 772,69 772,07 803,82 772,69 | CM14 | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f 1,55298284 Aprueba CM15 771,166 773,161 773,141 775,48 778,48 778,45 778,48 778,45 778,48 778,45 778,48 778,45 778,45 778,45 778,45 784,52 784,52 784,52 784,52 784,52 794,27 4,09012757 73,1788931 0,03343277 775,12 777,50 784,92 773,512 777 | SV H1 770,581 776,581 784,115 793,339 804,359 817,501 833,358 875,632 1,26264427 1,26264427 1,262643762 0,2222243 Aprueba CM18 770,263 775,375 782,061 730,179 799,74 810,917 839,729 93461269 0,31457491 0,46070722 | | F vc p t pdc 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F vc p | Dm (kg/m3) 802,02 804,88 810,34 821,88 832,22 833,22 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,98 808,63 817,47 820,98 823,17 830,02 842,13 830,86 920,83 | 1,02528488 3,3788931 0,48546926 f 2,30819775 0,03307448 Aprueba 772,23 773,93 775,95 778,47 778,98 778,98 778,47 778,98 778,47 778,98 902,87 1,06052454 3,1788931 0,4658829 0,05354174 Aprueba CM1 772,11 772,563 7772,97 781,61 772,563 7772,97 781,61 775,563 7772,98 775,563 7772,98 775,563 7772,98 775,563 7777,97 781,01 775,563 7777,97 781,01 775,563 7777,97 781,01 775,563 7777,97 781,01 775,563 7777,97 781,01 775,563 7777,97 781,01 775,563 7777,97 781,01 775,563 7777,97 781,01 775,563 7777,97 781,01 775,563 777,97 781,01 775,563 777,97 781,01 775,563 777,97 781,01 775,563 777,989,31 0,0455436 3,1788931 0,0455436 3,1788931 0,0455436 | 0,2184964 0,0145749 1,005345749 1,00534574 1,0053457 1,0055457 1,005577 1,005577 1,005577 1,0055777 1,0057 | 0,2197691 0,031457491 0,0170285 x CM13 777,16 7773,89 775,95 778,59 778,59 778,59 778,59 778,59 778,59 778,68 809,27 843,81 1,0538876 4,0538876 0,05385762 0,05385762 0,05385762 0,05385762 775,63 772,64 773,69 775,63 775,53 775,555 775,555 775,555 775,555 775,5555 775,5555 775,55555555 | 0.21655454 0.031457491 0.01626607 x H1 H1 T77,10 773,80 773,80 773,80 773,80 773,81 773,81 773,81 773,81 773,81 773,81 773,81 773,81 773,81 773,81 773,81 773,81 773,81 903,23 1,05137021 1,05137021 1,05137021 7,773,80 7, | 0.22227495 0.23457491 0.01765685 x H1 771,66 775,46 775,46 775,46 775,46 778,47 775,46 778,47 775,46 778,47 775,46 778,47 784,17 80,58 842,41 900,80 1,08727389 3,1788931 0,45142516 f 771,54 773,14 777,54 773,14 777,54 788,06 739,19 775,14 777,54 788,06 739,19 73,19 775,14 777,54 788,06 739,19 73,19 775,14 777,54 785,01 731,99 775,14 777,54 785,01 731,99 775,14 777,54 785,01 731,99 735,19 755,19 7555,19 7555555555555555555555555555555555555 | 0.21869618 0.31457491 N.01676354 H1 PM PM PM PM PM PM PM PM PM PM PM PM PM |
| vc p t pdc 1 2 3 4 5 6 7 wc pdc t t g 100 F wc pdc t 1 2 3 4 5 6 7 8 9 100 F vc p 100 | Dm (kg/m3) 305,55 809,67 816,62 822,49 822,49 832,22 844,70 832,23 844,70 832,24 944,98 Dm (kg/m3) 795,21 800,51 810,38 811,37 815,97 823,17 836,13 843,73 836,13 843,73 | 1,054303a1 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba CM1 772,23 773,95 775,97 775,97 775,97 775,597 777,597 775,597 777,597 775,597 777,597 775,518 791,711 803,322 826,202 3,1788931 0,049867983 f | 1,05430/81 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba 772,23 773,95 775,97 778,50 781,86 794,43 809,10 844,43 940,45 1,07661046 3,1788931 0,045712189 f CM9 772,10 809,10 844,3 940,45 2,25664035 (0,03670212 Aprueba 46,65 CM9 772,10 773,72 775,51 777,93 775,51 829,11 2,2566403 1,22566403 1,22566403 2,2566403 777,73,0 777,73,72 777,551 777,93 775,518 777,73,9 777,73,9 777,73,9 777,518 2,2566403 1,2256403 1,225640 | 1,031/2334 3,1788931 4,518 5 6 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 | 1,04392413 3,1788931 0,47389 f 1,51259461 0,147742 Aprueba 772,81 773,81 775,82 775,82 778,34 786,52 794,28 809,03 844,66 903,94 844,66 903,94 844,66 903,94 809,03 844,66 903,94 844,66 903,94 809,03 844,66 903,94 809,03 844,66 903,94 809,03 844,66 903,94 809,03 844,66 903,94 809,03 844,66 903,94 809,03 844,66 903,94 809,03 844,66 903,94 809,03 844,66 903,94 809,03 844,66 903,94 809,03 844,66 903,94 809,03 809,03 844,66 903,94 809,03 809,00 | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f 1,55298284 0,13783264 771,66 771,66 773,41 773,41 773,48 773,50 773,51 775,12 777,50 786,60 784,92 779,153 773,18 775,15 775,15 775,15 775,15 775,15 775,15 775,16 775,15 775,18 775,19 775,100 775,100 77 | SV H1 770,581 776,581 776,581 817,501 833,359 852,742 875,632 875,632 875,632 875,632 875,632 875,632 875,632 875,632 875,632 875,632 875,632 875,632 875,632 875,632 875,733 1,2626442 1,262642 776,375 782,061 1,2637 770,263 775,375 782,061 839,729 858,507 799,74 810,917 824,061 839,729 858,507 799,722 0,31457491 879,722 879,722 0,31457491 879,722 879,722 0,31457491 879,722 874,722 879,722 874,722 875,7 | | F vc p t pdc t gdc t t pdc t | Dm (kg/m3) 802,02 804,88 810,47 813,47 832,22 837,52 837,52 837,52 837,52 837,52 837,52 837,52 837,52 837,52 837,52 837,52 837,52 837,52 837,55 837,5 | 1.02528488 3.3788931 0.48546926 f 2.30619775 0.03307448 Aprueba Aprueba 772,23 773,93 775,95 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 778,47 1,06052447 4,04558407 772,11 775,58 777,97 778,101 775,28 777,97 778,101 775,28 777,97 778,101 775,28 777,97 778,101 775,28 777,97 778,101 775,28 777,97 778,101 775,28 777,97 778,101 775,28 777,97 778,101 775,28 777,97 778,101 775,28 777,97 778,101 775,28 777,97 778,101 775,28 779,47 779,47 775,28 777,97 778,101 775,28 777,97 778,101 775,28 779,47 779,47 775,28 777,97 778,101 775,28 777,97 778,101 775,28 777,97 778,101 775,28 775,28 777,97 778,101 775,28 775,29 775,28 775,29 775,29 775,29 775,28 775,28 775,29 775 | 0,2184964 0,3185749 x H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 | 0,2197691 0,031457491 0,0170285 x CM13 772,16 773,89 773,89 775,95 778,53 781,95 778,53 784,66 809,27 785,85 794,66 809,27 843,81 902,46 1,0653887,62 0,05387,62 0,053887,62 0,053887,62 0,053887,62 0,053887,62 0,053887,62 0,05387, | 0.21655451 0.01452491 0.01526607 x x H1 H1 CM14 772,10 773,80 775,81 778,91 778,91 775,48 2,0644005 775,48 777,54 773,50 774,50 774,50 774,50 774,50 774,50 775,50 775,50 775,50 775,500 | 0.22227495 0.34457491 0.01765685 x H1 CM15 773,40 773,40 775,46 773,40 775,46 775,46 775,46 775,46 775,46 775,46 786,36 784,12 806,58 842,41 900,80 1,08272389 3,1788931 0,45142516 f f 2,11157668 0,04896602 Aprueba CM15 771,54 775,14 775,14 775,154 775,154 775,154 775,154 775,154 775,154 775,154 775,154 775,154 775,154 775,154 775,154 775,16 775,17 775,17 775,17 775,16 775,17 775,100,100,100,100,100,100,100,100,100,10 | 0.21869618 0.31457491 x H1 CM18 T70,5354 X T76,523 784,015 776,523 784,015 7793,185 804,131 817,174 832,89 835,022 834,718 834,131 837,174 832,89 835,022 836,704 0,90022183 836,024 x X H1 H1 CM18 CM18 CM18 CM18 CM18 CM18 CM18 CM1 |
| vc pc t pdc 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F vc pp t pdc | Dm (kg/m3) 805,55 806,67 816,62 832,49 832,24 832,22 844,70 856,02 850,02 850,02 850,02 850,02 850,02 850,02 850,02 850,02 850,02 850,02 850,02 850,02 850,02 800,51 811,37 811,37 811,37 811,37 811,37 811,37 811,37 811,37 811,37 811,37 811,37 811,37 811,37 811,5 | 1,05430,431 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba CM1 772,23 773,95 775,97 778,50 778,50 809,10 844,43 903,58 809,10 844,43 903,58 1,07661046 3,1788931 0,05670212 Aprueba CM1 772,10 773,72 775,61 773,72 775,61 773,72 775,61 773,72 775,61 773,72 775,61 773,72 775,51 777,73 780,55 773,71 809,35 773,72 775,51 773,72 785,18 791,71 809,35 791,71 809,32 829,12 829,12 829,12 836,20 1,00227072 3,1788931 0,042867983 f 6,428634 1,00227072 3,1788931 0,042867983 f 6,428634 1,00227072 3,1788931 0,042867983 f 6,428634 1,00227072 3,1788931 0,042867983 f 6,428634 1,00227072 3,1788931 0,042867983 f 6,428634 1,00227072 1,00227072 3,1788931 0,042867983 f 6,428634 1,00228072 1,00227072 3,1788931 0,042867983 f 6,428634 1,00228072 1,0022807 1,0022807 1, | 1,05430181 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba 33.2 f CM9 772,23 773,95 775,97 773,95 775,97 774,50 800,10 844,43 903,58 40,05 774,50 800,10 844,43 903,58 f 2,25664024 0,03570212 Aprueba 46,6 f 72,210 773,75,61 46,6 f 773,72 40,05 773,51 775,51 777,551 70,572 757,551 70,572 757,551 757,5757 757,57577 757,57577777777 | 1,00172334 3,1788931 6,45518 f 1,5197559 0,455482 Aprueba 6v/v CM13 772,15 772,597 786,93 794,80 809,58 844,63 903,18 1,08160045 1,0816004 1,08160045 1,08160045 1,08160045 1,08160045 1,08160045 1,08160045 1,08160045 1,08160045 1,09160045 1,09160045 1,09160045 1,09160045 1,09160045 1,0906004 1,0906004 1,0906004 1,0906004 1,0906004 1,0906004 1,0906004 1,0906004 1,0906004 1,0906004 1,0906004 1,09060004 1,09060000000000000000000000000000000000 | 1,04392413 3,1788931 1,51259461 0,147742 Aprueba CM14 772,11 773,81 773,81 773,81 773,81 773,81 773,81 773,81 773,81 775,82 774,34 800,03 844,66 903,94 1,06738613 0,46213032 f f 2,2547641 0,03684082 Aprueba 0,46213032 f f CM14 773,58 777,78 4 777,73,58 777,73 8 0,0584082 Aprueba | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f 1,55298284 Aprueba Aprueba 773,41 775,48 775,48 775,48 775,48 775,48 775,48 775,48 775,48 775,48 775,48 775,48 774,27 808,89 843,22 901,54 1,09012727 4,290287834 0,04349212 f 7,73,11 775,12 777,512 7 | SV H1 770,581 776,581 784,115 776,581 824,359 817,501 833,358 875,632 1,2626427 1,2626427 1,262643762 0,36697534 f 1,262643762 0,2222243 Aprueba CM18 770,263 775,375 780,179 790,179 790,79 839,729 858,507 879,722 9,3461269 0,346127491 0,46070722 x | | F vc pdc Etapa 1 1 2 3 4 5 6 6 7 8 9 10 7 8 9 10 7 8 9 10 7 8 9 10 7 8 8 9 9 10 7 8 8 9 9 10 7 8 8 9 9 10 7 8 8 9 9 10 7 8 9 10 7 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 | Dm (kg/m3) 802,02 804,88 810,34 821,88 832,22 833,22 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 920,83 920,83 | 1,02528488 3,3788931 0,48546926 f 2,30819775 0,03307448 Aprueba 772,93 773,93 775,95 778,47 775,95 778,47 778,95 778,47 778,95 778,47 778,95 778,47 778,95 778,47 778,95 902,87 1,06052454 3,1788931 0,4655829 0,05354174 Aprueba CM1 772,11 773,73 775,63 777,97 78,101 775,53 777,97 78,101 775,53 777,97 78,101 775,53 777,97 78,101 775,53 777,97 78,528 903,655 829,98 803,975 803,97 | 0,2184964 0,0145749 x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | 0,2197691 0,031457491 0,0170285 x x K CM13 777,16 7773,89 775,95 778,59 778,59 778,59 778,59 778,68 809,27 843,81 10538876 43,81 10538876 1,0538876 43,81 10538876 43,81 10538876 775,63 775,53 775,5555 775,5555 775,55555 775,55555555 | 0,21655454 0,031457491 0,01626607 x x H1 CM14 772,10 773,80 773,80 775,81 773,81 773,81 773,81 773,81 773,81 773,81 773,81 773,81 773,81 773,81 773,81 773,81 773,81 903,23 1,05137021 1,05137021 2,06446085 0,05366017 2,063660017 773,80 1,05137021 777,81 777,81 777,81 777,81 777,80 7 | 0.22227495 0.23457491 0.01765685 x H1 771,66 773,46 775,46 775,46 775,46 775,46 778,47 775,46 778,47 786,36 778,47 784,47 806,58 842,41 108727389 3,1788931 0,45142516 f 2,11157668 0,04896602 Aprueba CM15 771,54 773,19 775,14 777,54 777,54 777,54 777,54 777,54 777,54 777,54 777,54 777,54 777,54 777,54 777,54 777,54 777,54 777,54 785,01 903,47 8 | 0.21869618 0.31457491 N.0167354 X H1 CM18 770,533 784,015 778,533 784,015 784,015 784,015 784,015 784,015 784,015 784,015 784,015 784,015 784,015 784,015 784,015 784,015 830,413 81,174 832,89 852,082 874,788 836,015 0,99022183 0,31457491 0,99022183 0,31457491 0,99022183 0,31457491 0,99022183 0,99022183 775,455 782,197 775,035 775,035 775,035 775,035 775,035 780,0041 811,342 7790,387 780,041 811,342 840,551 811,342 840,551 811,342 840,551 811,342 840,551 811,342 840,551 811,342 840,551 811,342 840,551 811,342 840,551 811,342 840,551 811,342 840,551 811,342 840,551 840,015 811,342 840,551 840,015 811,342 840,551 840,015 840, |
| VC P t pdc 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 F vc pdc | Dm (kg/m3) 305,55 809,67 816,62 822,49 832,22 844,70 832,22 844,70 832,23 844,70 832,23 844,70 832,24 944,98 944,98 944,98 944,98 945,94 945,94 945,94 945,94 945,94 945,94 | 1,054303a1 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba CM1 772,23 773,95 773,95 775,97 778,50 784,86 794,43 809,10 804,43 903,55 785,69 794,43 809,10 804,43 903,55 785,69 794,43 809,10 804,43 903,55 785,69 794,43 809,10 804,43 903,55 785,69 794,43 809,10 804,43 903,55 785,59 777,59 71,71 800,32 780,95 791,71 800,32 791,71 71,800,70 71,900,70 71,900,700,700,700,700,700,700,700,700,700 | 1,05430/81 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700835 772,93 772,93 775,97 778,50 781,86 773,95 778,597 778,50 809,10 844,43 903,59 778,50 809,10 844,43 903,59 778,50 809,10 844,43 903,59 778,50 809,10 844,43 903,50 778,50 809,10 804,43 903,50 778,50 809,10 804,43 903,50 778,50 809,10 804,43 903,50 778,50 809,10 804,43 903,50 778,50 809,10 804,43 903,50 777,50 777,50 777,50 777,50 777,50 777,50 777,50 777,70 803,50 777,70 803,50 777,70 803,50 777,70 803,50 777,70 803,50 777,70 803,50 777,70 803,50 777,70 777,50 777,70 803,50 777,70 803,50 777,70 803,50 777,70 803,50 777,70 803,50 777,70 803,50 777,70 803,50 777,70 803,50 777,70 803,50 777,70 803,50 777,70 803,50 777,90 779,90 777,90 779,90 777,90 779,90 777,90 779,90 777,90 790,90 791,711 800,90 701,710 800,90 701,700 701,700 701,700 701,700 701,700 701,700 701,700 701,700 701,700 701,700 701,700 701,700 701,700 701,700 701,700 700,700 70 | 1,031/2334 3,1788931 0,46518 f 1,5197559 0,14594302 Aprueba 60/1459402 Aprueba 60/1459402 7773,90 7773,90 7775,97 778,59 778,593 794,80 809,58 809,58 804,63 903,18 | 1,01392413 3,1788931 0,47389 f 1,51259461 0,147742 Aprueba CM14 772,81 775,82 778,34 775,82 778,34 775,82 778,34 775,82 778,34 775,82 778,34 778,34 809,03 844,66 903,94 2,547641 0,06733613 3,1788931 0,046213032 f 2,2547641 0,03684082 Aprueba CM14 777,5,86 777,5,87 775,46 903,36 4,902,57 775,46 903,36 775,46 903,36 775,58 775,59 7 | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f 1,55298284 0,13783264 Aprueba CM15 771,66 771,66 773,41 775,48 773,50 773,18 777,51 773,18 777,51 779,153 773,18 777,51 779,153 773,18 777,51 779,153 773,18 775,12 779,153 773,18 775,12 779,153 773,18 775,19 775,18 775,19 | SV H1 CM18 770,581 776,581 877,633 870,532 875,632 887,5632 887,5632 875,632 875,632 1,2626442 1,2626442 1,2626442 1,2626442 1,2626442 1,2626442 1,2626442 1,2626442 1,2626442 770,263 775,375 782,061 1,263742 770,263 775,375 782,061 200,379 790,179 790,179 782,061 839,729 843,507 859,729 854,507 879,722 854,507 879,722 854,507 879,722 854,507 879,722 854,507 879,722 854,507 879,722 854,507 879,722 854,507 879,722 854,507 879,722 854,507 879,722 854,507 879,722 854,507 879,722 854,507 879,722 854,507 879,722 854,507 879,722 854,507 879,722 854,507 879,722 854,507 879,722 854,507 879,725 854,507 879,725 879,75 | | F vc p t pdc t gdc t t pdc t t gdc t gdc gd | Dm (kg/m3) 802,02 800,88 810,34 819,47 822,83 832,22 837,32 832,24 830,74 936,96 946,96 946,96 946,96 946,96 946,96 946,96 946,96 946,96 946,96 946,9 | 1.02528488 3.3788931 0.48546926 f 2.30619775 0.03307448 Aprueba 7772,23 775,95 775,95 775,95 778,47 784,29 808,79 808,79 843,59 902,87 1,0605244 3,1788931 0,04558402 f 2,0658829 2,065829 0,05354174 Aprueba CM1 772,11 775,10 70,10 70, | 0,2184964 0,3185794 × × × × × × × × × × × × × × × × × × × | 0,2197691 0,031457491 0,0170285 x CM13 772,16 773,89 775,95 775,95 778,58 786,85 794,66 809,27 843,81 902,46 1,065388762 Aprueba 2,0628062 0,05385762 Aprueba CM13 775,63 775,63 775,63 7775,63 7775,63 7775,63 7775,63 7775,63 7775,63 7775,63 7775,63 7775,63 7775,63 778,115 775,63 778,15 775,63 778,15 775,63 775,63 778,15 775,63 778,15 775,63 778,15 775,63 778,15 775,63 778,15 775,63 778,15 775,63 778,15 775,63 778,15 775,63 778,15 775,63 778,15 775,63 778,15 775,63 778,15 775,63 778,15 775,63 778,15 775,63 778,15 775,63 778,15 775,63 778,15 775,63 778,15 775,63 778,15 775,63 775,63 775,63 775,63 775,63 775,63 775,557 775,5577 775,5577 775,5577 775,5577 775,5577 775,55 | 0.21655451 0.31457491 0.01526607 x H1 H1 CM14 772,10 773,80 775,81 778,814 778,614 778,614 778,614 778,614 778,614 778,614 778,614 778,614 778,614 778,614 778,614 778,614 778,614 738,014 843,81 903,23 1,05137021 1,05137021 4,04708692 f 2,06446055 775,48 777,54 775,545 | 0.22227495 0.3457491 0.01765685 x H1 CM15 773,40 773,40 775,46 773,40 775,46 773,40 775,46 778,16 784,12 778,05 784,12 778,05 842,41 900,80 1,0872789 3,1788931 0,45142516 0,04896602 Aprueba CM15 771,54 773,19 775,14 775,14 775,15 775,14 775,15 775,15 775,15 775,15 775,16 775,16 775,16 0,04896602 Aprueba CM15 775,15 775,15 775,15 775,16 775,15 775,15 775,15 775,15 775,16 775,16 775,16 775,16 775,16 775,16 775,16 775,16 775,16 775,16 775,16 775,16 775,16 775,16 775,16 775,16 775,100,100,100,100,100,100,100,10, | 0.21869618 0.31457491 X H1 X CM18 770,523 784,015 776,523 784,015 776,523 784,015 776,523 784,015 776,523 784,015 776,523 784,015 822,89 832,89 832,89 832,89 832,89 832,89 832,80 842,80 842,80 842,80 853,8 |
| ус р т t рdc 1 2 3 4 5 5 6 6 7 8 9 10 F Р Ф С 2 3 4 4 5 5 6 7 7 8 9 10 10 F Р С 10 10 7 8 9 10 10 7 8 9 10 10 7 8 9 10 10 7 8 9 10 7 7 8 9 10 7 7 8 9 10 7 7 8 9 10 7 7 8 9 10 7 7 8 9 10 7 7 8 9 10 7 7 8 9 10 7 7 7 8 9 10 7 7 8 9 10 7 7 8 9 10 7 7 7 8 9 10 7 7 7 8 9 10 7 7 7 8 9 10 7 7 7 7 8 9 10 7 7 7 7 8 9 10 7 7 7 8 9 7 7 7 8 9 7 7 7 8 9 7 7 7 8 7 7 7 8 9 9 10 7 7 7 8 9 9 10 7 7 7 8 9 9 10 7 7 7 8 9 9 10 7 7 7 8 9 9 10 7 7 8 9 9 10 7 7 8 9 9 10 7 7 8 9 9 10 7 7 8 9 9 10 7 7 7 8 9 10 7 7 7 8 9 10 7 7 7 8 9 10 7 7 7 8 9 10 7 7 7 8 9 10 7 7 7 8 9 10 7 7 7 8 9 10 7 7 7 7 8 9 10 7 7 7 7 7 7 8 9 10 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 | Dm (kg/m3) 805,55 800,67 816,62 832,49 832,22 844,70 856,02 856,02 852,34 944,98 Dm (kg/m3) 795,21 800,51 810,38 811,37 830,13 843,73 836,13 843,73 836,13 | 1,05430341 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba CM1 772,23 773,95 775,97 775,97 775,97 775,97 778,50 809,10 844,43 903,43 809,10 844,43 903,43 809,10 844,43 903,43 809,10 844,43 903,43 809,10 844,43 903,43 809,10 844,43 903,43 809,10 844,43 903,43 809,10 804,43 903,57 785,59 775,597 777,597 777,597 777,793 777,793 777,793 777,793 777,793 720,995 725,187 791,711 803,322 829,122 804,620 1,0022702 3,1788931 0,49867 803,322 802,912 40,49867 803,322 803,203 40,49867 803,322 803,203 40,49867 803,322 803,203 40,49867 803,322 803,203 40,49867 803,322 803,203 40,49867 803,322 804,203 40,49867 803,322 804,203 40,49867 803,322 805,203 40,49867 803,322 805,203 40,49867 803,322 805,203 40,49867 803,322 805,203 40,49867 803 80,49867 803 80,49867 803 80,49867 80,4987 80,4987 80,49867 80,49867 80,4987 80,4987 | 1,05430/81 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba 772,23 775,97 778,50 777,50 777,70 777,50 777,70 777,70 777,70 793,70 70,7 | 1,001/2034 3,1788931 0,46518 f 1,5197559 0,14594302 Aprueba 6v/v CM13 772,190 773,90 775,90 777,95,61 777,90 786,93 792,07 792,07 803,82 829,59 828,59 1,00483802 1,00483802 1,00483902 | 1,04392413 3,1788931 6,47389 f 1,51259461 0,147742 Aprueba 772,11 773,81 775,82 775,82 775,82 778,44 6 903,94 1,06738613 903,94 1,06738613 0,46213032 0,46213032 0,46213032 0,46213032 0,46213032 0,46213032 0,46213032 0,46213032 0,46213032 0,46213032 0,46213032 0,46213032 0,46213032 0,46213032 0,46213032 0,46213032 0,46213032 0,4952782 x | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f 1,55298284 Aprueba CM15 771,66 773,41 775,48 775,12 775,52 | SV H1 T70,5839 T76,581 T78,115 T78,333 804,359 817,501 833,358 852,742 875,632 877,447 1,2626427 0,2222243 Aprueba CM18 T70,263 T75,375 T75,37 | | F VC P C Etapa 1 1 2 3 4 4 5 5 6 7 8 9 10 0 F VC P C C P C C P C C C C C C C C C C C | Dm (kg/m3) 802,02 804,88 810,34 813,34 821,88 832,22 833,22 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 936,96 920,83 920,83 | 1,02528488 3,3788931 0,48546926 f 2,30819775 0,03307448 Aprueba 773,93 773,93 773,93 773,95 778,47 773,95 778,47 778,181 786,61 774,29 808,79 800,77 81,81 10,6053447 40,05354174 Aprueba CM1 772,11 773,73 775,63 777,775,78 803,777,99 781,01 775,53 777,775 81,01 775,53 777,775 81,01 775,53 777,775 81,01 775,53 777,775 81,01 775,53 777,775 81,01 775,53 777,775 81,01 775,53 777,775 81,01 775,53 777,775 81,01 775,53 777,775 81,01 775,53 777,775,83 777,775,83 777,775,83 777,775,83 777,775,83 777,775,83 777,775,83 777,775,83 777,775,83 777,775,83 777,775,83 777,775,83 777,775,83 777,775,83 777,775,83 777,775,83 777,775,83 777,775,83 777,775,83 777,775,95 829,98 837,49 837, | 0,2184964 0,31457491 x H1 33.8 % 772,33 775,95 778,47 775,95 778,47 775,95 778,47 778,98 775,95 778,47 778,98 778,98 778,98 778,98 778,98 902,87 1,06052454 784,29 902,87 1,06052454 1,06052454 784,29 902,87 1,06052454 74 2,0658829 0,05354174 2,06558829 0,05354174 2,0558829 777,97 775,63 777,97 781,81 0,05554174 2,0558829 777,97 775,63 777,97 781,80 777,97 781,80 777,97 781,81 0,05554174 2,0558829 777,97 779,87 803,63 777,97 781,87 803,63 777,97 781,87 803,63 777,97 781,87 803,63 777,97 781,87 803,63 777,97 781,87 803,63 777,97 781,87 803,63 777,97 781,87 803,63 777,97 781,87 803,63 777,97 781,87 803,63 777,97 781,87 803,63 777,97 775,98 777,97 781,81 777,977 777,977 777,977 777,977,9 | 0,2197691 0,031457491 0,0170285 x x K K K K K K K K K K K K K K K K K | 0.21655454 0.31457491 0.01626607 x H1 CM14 777.300 773.80 773.80 773.80 773.80 775.81 778.41 778.165 775.61 775.81 778.43 773.80 775.81 775.81 775.81 775.81 775.81 775.81 775.81 775.81 775.81 775.81 775.81 775.81 717.80 803.71 803.71 803.71 777.86 0.05369021 777.88 777.78 803.51 803.51 803.01 837.77 803.51 803.51 803.01 887.82 777.88 91 777.88 91 777.85 10 777.85 803.51 | 0.22227495 0.23457491 0.01765685 x H1 H1 H1 H1 F771,66 773,40 775,46 775,46 778,47 775,46 778,47 775,47 778,47 806,58 842,41 900,80 1.08727489 3,1788931 0,45142516 f 2,11157668 0,04896602 Aprueba CM15 771,54 773,19 775,14 777,54 775,54 777,54 775,54 777,54 775,54 777,54 775,54 775,54 775,54 775,54 775,54 775,54 775,54 775,54 775,54 775,54 775,54 775,54 725,555 725,54 725,555 725,555555555555555555555555555 | 0.21869618 0.31457491 0.01678354 x H1 770,523 784,015 784,015 784,015 784,015 784,015 784,015 784,015 784,015 784,015 784,015 784,015 784,015 784,015 784,015 783,185 885,024 832,89 852,082 8374,788 896,704 0,99022183 832,89 852,082 8374,788 836,704 0,99022183 74,788 852,082 84,757 84,777,455 742,197 775,455 782,197 780,377 775,455 782,197 775,455 782,197 775,455 782,197 775,455 782,197 775,455 782,197 775,455 782,197 775,455 782,197 775,455 782,197 780,387 780,497 7 |
| vc t pdc 1 2 3 4 5 6 7 b t pdc | Dm (kg/m3) 805,55 805,67 816,62 822,49 832,42 844,70 832,22 844,70 832,23 844,70 832,23 844,70 832,24 844,70 832,34 944,98 945,944,98 945,944,94 945,944,94 945,944,94 945,944,94 945,944,94 945,944,94 945,944,94 945,944,94 945,944,94 945,944,94 945,944,94 945,944,94 945,944,94 945,944,945,944,945,944,945,945,945,945, | 1,054303a1 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba 772,23 773,95 773,95 773,95 775,97 778,50 784,86 794,43 809,10 809,10 8041,43 903,58 809,10 809,10 844,43 903,58 809,10 804,10 804,10 804,10 805,10 778,50 1,07651046 3,1788931 0,045702182 Aprueba CM1 772,10 775,518 777,51 2,2566042 1,22566042 1,22566042 1,22566042 1,22566042 1,22566042 1,22566042 1,22566042 1,22566042 1,22566042 1,2256042 1,00227072 3,1788931 0,49867383 f 2,1953036 0,0041494997 Aprueba | 1,05430361 3,1788931 0,46925 f 1,51550626 0,14700836 Aprueba 33.2 ? CM9 772,23 773,95 773,95 773,95 773,95 773,95 778,50 809,10 809,10 804,43 900,55 809,10 804,43 900,56 809,10 804,43 900,56 809,10 804,43 900,56 809,10 804,43 900,56 809,10 804,43 900,56 809,10 804,43 900,56 809,10 804,43 900,56 809,10 804,43 900,56 809,10 804,43 900,56 809,10 800,45 10 2556603 7772,10 800,32 7755,51 7772,51 7775,51 7772,51 7775,51 7772,51 7775,51 7772,10 7773,72 7755,51 7772,10 7773,72 7755,51 7772,10 7755,51 7772,10 7755,51 77555,51 77555,51 75555,51 75555,51 75555,51 75555,51 75555,51 75555,51 75555,51 75555,51 75555,51 755555,51 755555,51 755555,51 755555,51 755555,51 755555,51 75555555,51 75555555555 | 1,031/2334 3,1788931 4,31788931 6,45518 6 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 | L01392413 3,1788931 0,47389 f 1,51259461 0,147742 Aprueba CM14 772,11 773,81 775,82 778,34 809,03 844,66 900,34 844,66 900,34 844,66 900,34 844,66 900,34 844,66 900,34 2,2547641 0,046213032 f f f 2,2547641 0,046213032 f f f 2,2547641 0,046213032 f f f 2,2547641 0,046213032 f f f 2,2547641 0,046213032 f f f 2,2547641 0,046213032 f f f 2,2547641 0,046213032 f f f 2,2547641 0,046213032 f f f 2,2547641 0,04521302 f f f 2,2547641 0,04521302 f f f f 2,2547641 0,04521302 f f f f f f f f f f f f f f f f f f f | 1,07376221 3,1788931 0,45865 f 1,55298284 0,13783264 Aprueba CM15 771,66 771,66 773,41 775,48 773,07 775,48 778,08 781,52 778,08 44,222 901,54 1,09012727 3,1788931 0,48912 f 2,30287834 0,03343277 Aprueba CM15 771,53 773,18 775,12 777,50 778,08 2,3028784 0,03343277 Aprueba CM15 771,53 773,18 775,153 775,155 775,15 | SV H1 T70,839 T76,581 83,358 83,358 83,358 83,742 837,563 837,563 837,563 837,563 837,563 837,563 837,563 837,563 837,563 837,563 1,2626442 0,2222243 Aprueba CM18 T70,263 770,263 770,263 770,263 770,263 770,263 770,263 770,263 770,263 770,263 770,263 790,74 810,917 824,061 839,729 99,85,007 839,729 99,85,007 839,729 99,85,007 839,729 99,85,007 839,729 99,85,007 839,729 99,85,007 839,729 99,85,007 839,729 99,85,007 839,729 99,85,007 839,729 858,500 839,729 99,85,007 839,729 858,500 839,729 99,846,007 839,729 858,500 839,729 858,500 839,729 858,500 839,729 858,500 839,729 858,500 839,729 858,500 839,729 858,500 839,729 858,500 839,720 839,720 858,500 839,720 839,720 839,720 839,720 839,720 839,720 839,720 839,720 839,720 839,720 839,720 839,720 839,720 839,720 839,720 839,720 70,700 70,700 7 | | F VC VC P VC P C Etapa 1 2 3 4 5 6 6 7 7 8 9 9 10 0 7 8 9 9 10 7 8 9 9 10 7 8 9 9 10 7 8 9 9 10 7 8 9 9 10 7 8 9 9 10 7 8 9 9 10 7 8 9 10 10 7 8 9 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 | Dm (kg/m3) 802,02 800,68 810,47 812,47 822,83 832,22 837,32 835,264 830,74 936,96 946,96 946,96 946,96 946,96 946,96 946,96 946,96 946,96 946,96 946, | 1.02528488 3.3788931 0.48546926 f 2.30619775 0.03307448 Aprueba 777,23 775,95 777,95 777,95 778,47 784,29 784,29 808,79 808,73 843,59 902,87 1,0605245 4,3,7788931 0,065354174 Aprueba CM1 772,11 775,61 2,06588279 0,05354174 Aprueba CM1 772,11 775,63 777,97 772,10 775,63 777,97 775,100,100,100,100,100,100,100,100,100,10 | 0,2184964 0,3185749 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 | 0,2197691 0,0145794 x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | 0.21655451 0.31457491 0.01526077 × H1 H1 H1 F773,80 775,81 775,81 775,81 775,81 775,81 775,81 775,81 775,81 775,81 775,81 775,81 778,41 778,41 808,71 843,81 903,23 1,05137021 4,05137021 4,05137021 4,05137021 777,54 1,05137021 777,54 1,05137021 777,54 1,05137021 777,54 1,05137021 777,54 1,05137021 777,54 1,05137021 777,54 777,54 1,05137021 777,54 777,54 1,05137021 777,54 777,54 1,05137021 777,54 777,54 1,05137021 777,54 777,54 1,05137021 777,54 777,54 1,05137021 777,54 777,5 | 0.22227495 0.34673491 0.0175685 x x H1 CM15 771,66 773,40 775,46 778,05 781,47 778,05 784,12 808,58 832,41 900,80 1,08727389 3,1788931 0,45142516 6 0,04896602 Aprueba CM15 771,54 773,19 775,14 777,54 775,15 777,54 777,54 777,54 777,54 777,54 777,54 775,19 777,54 775,19 775,10 775,19 775,1 | 0.21869618 0.31457491 0.01676354 x x H1 770,6354 776,523 784,015 776,523 784,015 776,523 784,015 776,523 784,015 776,523 784,015 787,526 832,89 84,90 8 |

De azul: los coeficientes estadísticos de las pruebas F.

De verde: los coeficientes estadísticos de las pruebas t.

Aprueba: Ha sido aceptada la hipótesis nula.

H1: Ha sido aceptada la hipótesis alterna.