



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE SISTEMAS

**DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN
SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

**“SISTEMA PARA DETERMINACIÓN DE EVENTOS SÍSMICOS EN UNA
SECUENCIA DE TIEMPO”**

AUTOR: DANIEL ALEJANDRO GINEZ ORDOÑEZ

QUITO, 2019

Indice

1.	Introducción	1
1.1.	Justificación	1
1.2.	Planteamiento del Problema	2
1.3.	Objetivos	5
1.4.	Metodología	5
2.	Procesamiento de Onda	8
2.1.	Sismogramas y Datos Digitales	8
2.2.	Recursos Informáticos	13
2.3.	Segmentar una Secuencia de tiempo por puntos de interés en Ventanas de tiempo	17
2.4.	Recuperar Segmentos interrumpidos por ventanas de tiempo	21
3.	Preparación y Determinación de Eventos Sísmicos	22
3.1.	Sismógrafo y STA/LTA	22
3.2.	Separar eventos cercanos mediante uso de STA/LTA	23
3.3.	Manejo de Casos Especiales	24
4.	Comprobación y Presentación de Eventos Sísmicos	26
4.1.	Propagación de Ondas Sísmicas	26
4.2.	Redundar Información en base a otros Sensores	29
4.3.	Determinar parte S y P de un Evento	29
4.4.	Presentación de Resultados	31
5.	Ajustes y Funcionamiento del Sistema	32
5.1.	Objetos y Rutinas del Sistema	32

5.2.	Obtención de Datos	33
5.3.	Manejo y Optimización de Memoria	34
5.4.	Ajustes a Datos de Entrada	35
5.5.	Establecimiento de Secuencia	38
5.6.	Manejo de excepciones y parametros de Analisis	38
5.7.	Sensibilidad de Redundancia	44
5.8.	Resultados	44
6.	Conclusiones y Recomendaciones	48
7.	Referencias Bibliográficas	51

Indice de Tablas.

1.	Volcán Cotopaxi	44
2.	Sensores para Pruebas	45
3.	Tabla de Resultados Forma 1	46
4.	Tabla de Resultados Forma 2	46

Indice de Graficos.

1.	Localización de Eventos en el Volcán Cotopaxi	4
----	---	---

Indice de Figuras.

1.	Sismograma 1 de la Estación EC.BVC2..BHZ	8
2.	Sismograma 1 de la Estación EC.24MA..HNZ	12
3.	Sismograma 2 de la Estación EC.24MA..HNZ	13
4.	Torres de Hanoi	15

5. Arbol binario	16
6. Árbol Binario Resultante por Recursión	18
7. Retiro de Tendencia	19
8. Arboles Binarios por Múltiples Trazos	20
9. Caso Explosion	24
10. Caso Tremor	25
11. Ondas P	26
12. Ondas S	27
13. Ondas L	28
14. Ondas R	28
15. Ondas S y P en el sismograma	28
16. Composición del Sistema	33
17. Aplicación General detrend	35
18. Aplicación Específica detrend	36
19. Aplicación General Simulación	37
20. Aplicación Específica Simulación	37
21. Espectrograma	39
22. Manejo de Excepciones	40
23. STA/LTA Recursivo por Partitioner	42
24. AR_pick por Partitioner	43

Siglas y Abreviaturas.

SEED = Standard for the Exchange of Earthquake Data.

FDSN = International Federation of Digital Seismograph Networks.

IRIS = Incorporated Research Institutions for Seismology.

IGEPN = Instituto Geofísico Escuela Politécnica Nacional.

MGS = Maryland Geological Survey.

VT = Ventana de Tiempo.

Listado de Anexos.

- I. Resultados 1000 GeoDago
- II. Resultados 500 GeoDago
- III. Análisis Comparativo
- IV. Resultados Parciales IGN Filtrados por GeoDago
- V. Resultados Parciales GeoDago
- VI. Informe de Comparación Parcial por GeoDago
- VII. Resultados IGN Filtrados por GeoDago
- VIII. Informe de Comparación amplitud 1000 y 500 por GeoDago

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Justificación

En la actualidad existen varios métodos para la detección automatizada de eventos sísmicos, sin embargo, ninguno logra determinar todos los eventos registrados por los sensores. Dificultades como: el ruido de fondo y eventos muy seguidos que llegan a solaparse limitan la eficiencia en la detección. Por lo tanto, es importante probar y desarrollar otros sistemas y herramientas informáticas que mejoren la detección de eventos sísmicos con mayor eficacia.

Además, el uso abundante de sensores, proporciona una gran cantidad de datos que impide al usuario hacer un seguimiento exhaustivo de los mismos. La determinación semi-automática consume mucho tiempo de trabajo humano y es propensa a errores, por lo que un sistema de detección automática proporciona el elemento base, el sismo, para análisis más detallados y libera tiempo para ampliar nuestro entendimiento de la geodinámica de las placas tectónicas y del riesgo que implican.(Ross et al., 2019)

La identificación de eventos sísmicos requiere un grado alto de experiencia, de conocimiento correcto y claro para poder determinar el inicio y fin de un sismo. Esto demanda recursos humanos y mucho tiempo y se convierte en un problema, porque el análisis es un seguimiento semi-automático que no se logra cubrir porque existen grandes cantidades de datos y no todos son procesados.

La forma en que se describe un evento sísmico incluye diversidad de variables, como son: onda sísmica, presencia de ruido al entrar a los sismógrafos y diferentes ocurrencias en las fases que hay dentro de un sismo; lo que genera un gran volumen de información compleja. Las soluciones actuales para analizar la gran cantidad de datos, según Akazawa (2004), en su mayoría han sido estadísticas, como por ejemplo el uso directo de STA/LTA, Ruud y Husebye, Tarvainen y la auto regresión -Akaike Information Criterion (AR-AIC), sin embargo en grandes cantidades de datos estos métodos suponen una pérdida representativa de eventos sísmicos.

El sistema de consola planteado en el presente trabajo determina de forma automática los tiempos de inicio y fin de un evento, reduce los tiempos de trabajo, crea objetos digitales y presenta resultados. Estos procesos facilitan la clasificación, el estudio y la aplicación de cualquier proceso deseado a eventos sísmicos ya determinados.

1.2 Planteamiento del Problema

El Instituto Geofísico de la Politécnica Nacional del Ecuador (IG), es una organización estratégica del estado ecuatoriano, líder en la investigación científica, en el monitoreo instrumental y la formación académica en la región, que incide en las políticas del Estado para propender al mejoramiento de la seguridad individual y colectiva, así como al desarrollo sostenible del país, vía reducción de su vulnerabilidad frente a los fenómenos sísmicos y volcánicos.

Contribuye a través del conocimiento de las amenazas sísmicas y volcánicas a la reducción de su impacto negativo en el Ecuador, mediante la vigilancia permanente, la

investigación científica, la formación académica de alto nivel y el desarrollo y aplicación tecnológica promoviendo la creación de una cultura de prevención.

El IG cuenta con varias redes de sensores en el campo, que permiten monitorear los principales volcanes del país, de esta forma, se puede determinar las diferentes dinámicas físicas y así monitorear cualquier irregularidad y disminuir el riesgo de algún desastre natural.

Para algunos volcanes como el Cotopaxi, las redes sísmicas no pueden detectar eventos muy pequeños, la mayoría, no son localizables porque no se registran en al menos tres estaciones. El procesamiento de estos eventos es semiautomático, además en este caso es importante identificar el tipo de evento ya que están relacionados a la fenomenología propia del volcán lo que permite una mejor interpretación del estado del mismo.

El trabajo de detección de los eventos y su parametrización semi-automática, involucra varios operarios entrenados en el “picado” o determinación de eventos sísmicos. Automatizar el proceso disminuye el costo en horas-hombre y permitirá abarcar otras estaciones de un mismo volcán y de otros volcanes, haciendo un uso eficiente de la información obtenida y de los recursos humanos del IG.

La tasa de muestreo de la mayoría de sensores es de 100 muestras por segundo, algunos muestran a 50 muestras por segundo, de esta manera se genera un gran volumen de datos. Si se quiere analizar una zona específica, como el caso de un volcán, la mayoría de los eventos registrados, no son localizables, por lo tanto tampoco son identificados como potenciales eventos, porque los sistemas convencionales son para eventos localizables, por

lo que es imperativo el uso de un sistema que al menos identifique los eventos sísmicos. Más aún, el uso de personal en esta tarea y el grado de complejidad de la fenomenología impiden un análisis más profundo o detallado por parte de especialistas en la institución sobre tendencias o patrones en diferentes áreas.

A nivel de los volcanes se generan eventos pequeños que no pueden localizarse porque no llegan a registrarse en al menos cuatro estaciones; y a pesar de registrarse en las tres estaciones no llegan a ser determinados en su totalidad por los sistemas actuales, que dan su ubicación.

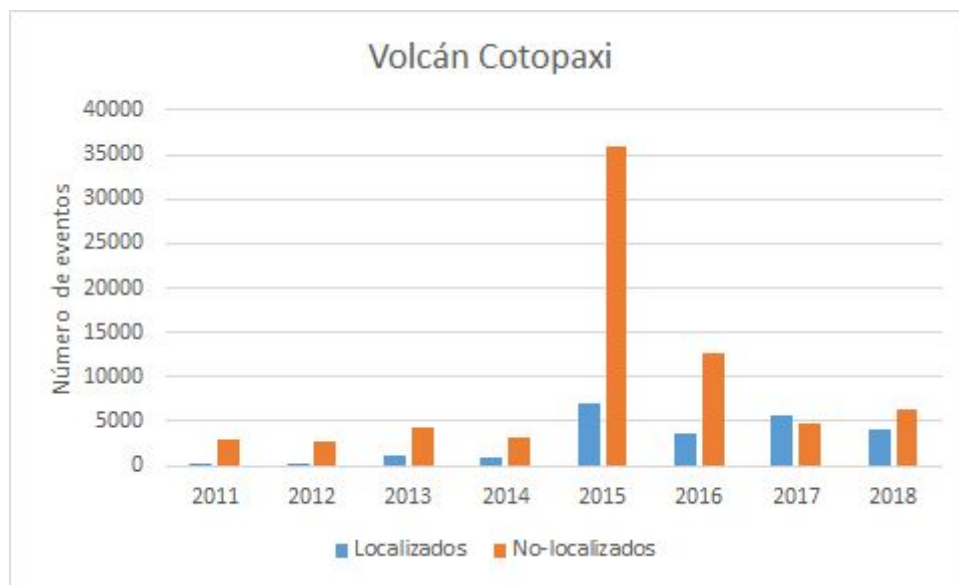


Gráfico 1. Localización de Eventos en el Volcán Cotopaxi. obtenido del *Instituto Geofísico*.

El Gráfico 1 muestra el número de los eventos localizados y no localizados en el volcán Cotopaxi. En los volcanes se puede observar una gran variedad de fenomenología que

genera eventos sísmicos con propiedades diferentes lo que permite poner a prueba un sistema de detección. Por ende el sistema se enfocará en este punto.

Por estas razones la validación del sistema propuesto se limita a señales volcánicas. En particular las del volcán Cotopaxi.

1.3 Objetivos

Sistematizar y determinar eventos sísmicos en las series de tiempo registradas por los sensores sísmicos que mantiene el Instituto Geofísico Nacional del Ecuador

Los siguientes objetivos específicos, se consideran necesarios para la elaboración del sistema :

- Segmentar una secuencia de datos sísmicos por puntos de interés en ventanas de tiempo.
- Recuperar segmentos interrumpidos por ventanas de tiempo.
- Separar eventos cercanos.(Manejo de enjambres).
- Determinar eventos mediante uso de STA/LTA.
- Redundar Información en base a otros sensores.
- Determinar partes S y P de un evento

1.4 Metodología

Dado que el sistema propuesto consta de varias etapas separables se opta por el uso del desarrollo en Espiral (Boehm, 2000) que supone la construcción y prueba de las diferentes etapas así como mejoras sobre las mismas. Dado que el desarrollo no se da por un

equipo y cada etapa a su vez se puede componer de distintos componentes; el modelo en espiral permite dar un acercamiento ordenado que maneje los riesgos que acompañan a una implementación con estas características. Este modelo para desarrollo de software plantea el uso de ciclos cortos que constan de cuatro tareas principales y son :

1. Determinar Objetivos.
2. Análisis de riesgo.
3. Desarrollar y probar.
4. Planificación.

Las tareas permiten mejorar y planificar sobre los segmentos completados del sistema dándole el dinamismo necesario al proyecto. Como paradigma de programación se usa programación orientada a objetos, elegida para este sistema por sus características de abstracción, encapsulamiento, principio de ocultación, polimorfismo, herencia y modularidad. La modularidad y encapsulamiento son especialmente compatibles con el desarrollo en espiral, sin embargo en caso de usar rutinas u otros componentes se emplea un paradigma funcional que permite mantener modularidad en sus funciones (Pierce ,2002). El sistema cuenta con versionamiento en línea basado en git, esto no solo facilita el desarrollo del sistema pero es una base útil para mantener la escalabilidad del proyecto.

El estilo de redacción para el documento se basa en los preceptos establecidos por Paul Grice (1975), un filósofo británico del lenguaje que creó la teoría del principio de cooperación como prueba de que el lenguaje tiene principios lógicos que lo rigen y que actúan en todos los actos comunicativos. Grice establece cuatro principios en esencia

descriptivos que son cantidad, calidad, relación y manera. La máxima de cantidad trata, como su nombre lo indica, acerca de la cantidad de información que debe ser transmitida y explica que la información no debe ser excesiva, pero a su vez debe ser lo suficientemente amplia. La máxima de calidad se refiere a la veracidad de las afirmaciones, todo enunciado debe ser verdadero y estar sustentado con pruebas que lo confirmen. La tercera máxima es la de relación, que consiste en decir solamente la información relevante. Finalmente, la cuarta máxima es la de manera y está relacionada con la forma en la que se comparte la información y no con la información en sí misma, es decir ser claro y breve. (Escandell, 1993).

2. PROCESAMIENTO DE ONDA

2.1 Sismogramas y Datos Digitales

Sismograma.

Un sismograma representa el movimiento del suelo, en los tres ejes cartesianos (x, y, z) con el eje z perpendicular a la superficie de la tierra y los otros paralelos a la superficie (Figura 1). ,se lo registra en un sismógrafo.

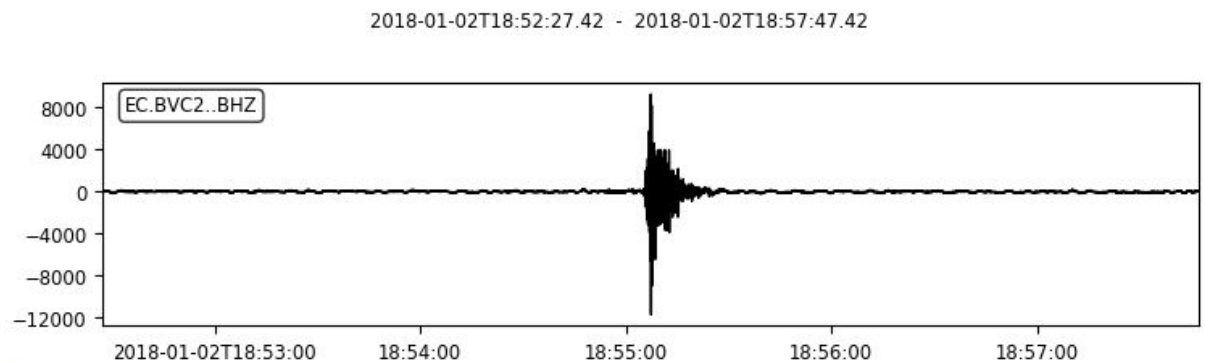


Figura 1.Sismograma 1 de la Estación EC.BVC2..BHZ. obtenido del *Instituto Geofísico*.

En un principio estos eran registrados en diferentes tipos de papel, en la actualidad se utilizan medios digitales para su manejo. Los sismogramas, actualmente más conocidos como formas de onda, son el principal dato de entrada que recibe el sistema, y es la base sobre la que se realiza el proceso.

Formato SEED.

La Federación Internacional de Redes de Sismógrafos Digitales y las Instituciones de investigación incorporadas para sismología lo definen:

La Norma para el intercambio de datos sobre terremotos (SEED) es un formato estándar internacional para el intercambio de datos sismológicos digitales. SEED fue diseñado para ser utilizado por la comunidad de investigación de terremotos, principalmente para el intercambio entre instituciones de datos de movimientos de la tierra no procesados. Es un formato para datos digitales medidos en un punto en el espacio y en intervalos de tiempo iguales.

SEED ayuda a los sismólogos que registran, comparten y usan datos sismológicos. Al proporcionar un estándar, SEED hace que la transmisión, recepción y procesamiento de datos de terremotos sea más fácil y más preciso. Antes de la introducción de SEED, la facilidad y la precisión habían sido objetivos, pero en realidad no se habían alcanzado. (FDSN e IRIS, 2012, p. 1)

En la actualidad existen diferentes derivados de este formato en base a la cantidad de metadata que este contiene, esto se debe en gran parte a su historia:

Acorde a FDSN e IRIS, 2012, los medios analógicos eran la única forma para registrar los datos sísmicos antes de 1970. Para intercambiar datos entre investigadores, estos debían entregar grabaciones originales o copias de los sismogramas deseados. Para escribir información adicional sobre un sismograma, como el código de estación, correcciones de

tiempo, la orientación del instrumento banda de paso y otros, tenían que escribirlos a mano. De igual manera la extracción de datos se realizaba en base a medición manual de datos. Para interpretar los datos los investigadores se basaban en información adicional derivada de fuentes estándar, como los códigos y coordenadas de la estación del sismógrafo del Servicio Nacional de Información sobre Terremotos.

Alrededor de 1970 métodos de grabación digital comienzan a ser usados por los sismólogos. Esto aumentó la calidad de los datos, pero a su vez trajo nuevos desafíos. Con la digitalización aparecieron diferentes formatos para registrar datos lo que dificultó el intercambio de datos debido a incompatibilidad. El usuario de los diferentes formatos no puede examinar visualmente los datos digitales sin un extenso procesamiento con software y hardware de computadora adicionales.

Para realizar análisis de formas de onda intensivos computacionalmente, muchos investigadores recopilan datos digitales de terremotos. Los análisis requieren una gran cantidad de información auxiliar, información tal como respuestas detalladas del instrumento. esta información auxiliar o metadata debe ser legible por computadora y, a veces, se encuentra en los mismos medios electrónicos que los datos sísmicos sin procesar. Cada institución recopila y distribuye datos en varios formatos, toda persona que desee usarlos puede tener que hacer un trabajo sustancial para leerlos. A veces, la información auxiliar requerida es incompleta o ni siquiera está disponible en forma legible por computadora.

Los sismólogos de todo el mundo son conscientes de estos problemas y han reconocido la necesidad de un estándar de intercambio de datos sísmicos para resolverlos.

Muchos han creado formatos de intercambio, pero ninguno ha logrado crear un estándar de facto. En 1976, se introdujo el formato de Implementación Internacional de Acelerómetros (IDA). Antes de SEED el formato más exitoso, quizás debido a su amplia distribución, puede ser el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS), la Red Global de Sismógrafos Digitales (GDSN), el formato de la Red del Día de la Red. Hasta 1987, este formato se convirtió en el único utilizado de manera significativa en los Estados Unidos, cuando la Federación de Redes Sismográficas Digitales (FDSN) adoptó formalmente SEED. A pesar de haber sido adoptado o emulado para algunas redes, el formato GDSN no ha funcionado como un estándar de intercambio porque:

1. El costo de cambiar el formato de los datos es demasiado alto.
2. Es demasiado limitado para otras aplicaciones sísmicas debido a su orientación hacia los datos del observatorio global continuamente registrados.
3. Carece de la suficiente flexibilidad para abarcar cambios en la instrumentación sísmica y las tecnologías de medios informáticos.

La Asociación Internacional de Sismología y Física del Interior de la Tierra (IASPEI), Comisión de Práctica, formó un Grupo de Trabajo sobre Intercambio de Datos Digitales en 1985 para proponer un estándar para el intercambio internacional de datos sísmicos digitales. Poco después, el FDSN formó y asumió la responsabilidad de desarrollar un formato de intercambio. En su primera reunión en agosto de 1987, el grupo de trabajo de la Federación examinó una serie de formatos existentes, entre ellos SEED, un nuevo formato propuesto como punto de partida para el debate del USGS para el grupo de trabajo. En una reunión de seguimiento en diciembre de 1987, una discusión intensiva y numerosas aclaraciones y

modificaciones llevaron a la adopción del nuevo formato como un proyecto de norma de la Federación. Otros grupos también están considerando adoptar SEED como su estándar.

Determinación de un evento Sísmico.

Generalmente, todo desplazamiento genera varios tipos de onda (MGS, 2018) como se muestra en la figura 2 sin embargo el conjunto de ellas que indica el desplazamiento de tierra o sismo se muestra por la aparente presencia de ruido antes de un disparo en la amplitud de la onda seguida de una oscilación decreciente que le da una apariencia triangular (Figura 2), sin embargo la cercanía de los desplazamientos o la presencia de ruido dificultan la identificación de las ondas y sus tipos (Figura 3) (Maryland Geological Survey, 2017). El procedimiento descrito es el que se desea replicar en el sistema de forma automática.

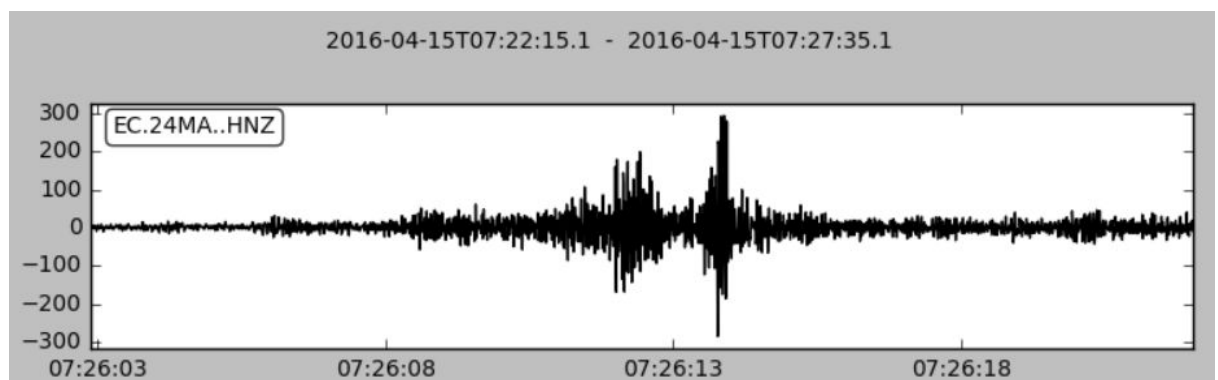


Figura 2. Sismograma 1 de la Estación EC.24MA..HNZ. obtenido del *Instituto Geofísico*.

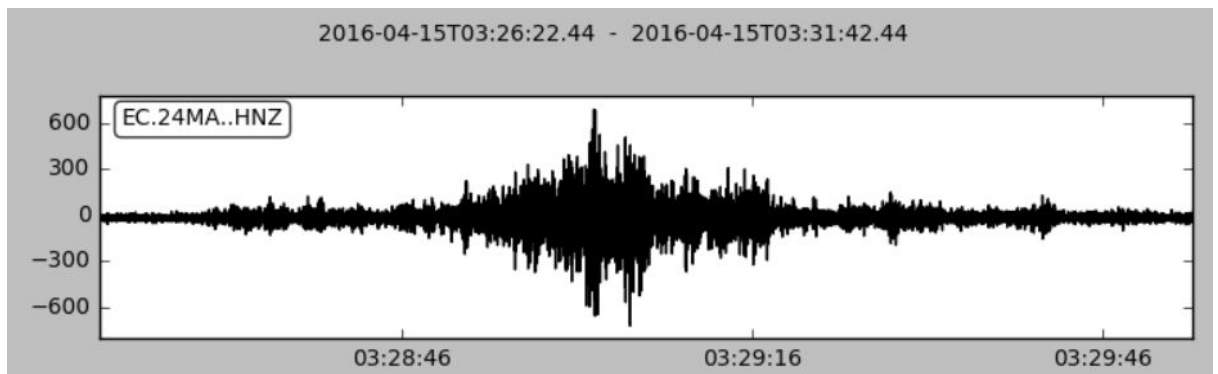


Figura 3. Sismograma 2 de la Estación EC.24MA..HNZ . obtenido del *Instituto Geofísico*.

2.2 Recursos Informáticos.

Python.

Python (<https://www.python.org>) es un lenguaje de programación de alto nivel. Es interpretado, orientado a objetos y posee semántica dinámica. Se basa en estructuras de datos de alto nivel mezclados en conjunto con escritura y definición dinámica para su funcionamiento general; esto lo vuelve atractivo para desarrollo rápido de aplicaciones así como puente entre diferentes componentes y para implementación de algoritmos independientes.

La adaptabilidad de este lenguaje facilita la creación de una gran y variada cantidad de librerías que pueden facilitar la creación de aplicaciones especializadas con mayor facilidad que otros lenguajes. Para este sistema se utiliza la versión 3.5.2 publicada el 26 de junio del 2016 . La documentación sobre la versión de python y las librerías compatibles con esta versión la vuelven la mejor opción.

Se usa la interfaz gráfica Spyder(<https://www.spyder-ide.org/>) que permite la edición de código, manejo de consola con herramientas para depurar código incluido. El manejo de consola se lo realiza a través de IPython (<http://ipython.scipy.org>), este tiene la clara ventaja de mantener las rutinas activas en una sesión lo que permite manejar varias rutinas al mismo tiempo y la posibilidad de relacionarlas para visualizar resultados por comandos cortos.

Obspy.

ObsPy (<http://www.obspy.org>) extiende el alcance de Python al proveer rutinas para el manejo de información sísmológica. Provee soporte de lectura y escritura para los formatos más relevantes de formas de onda que se usan en centros de datos y observatorios, soporta el intercambio de metadata estándar de SEED y sus derivados. Otro aspecto favorable son las rutinas para procesar señales, análisis de data y visualización (e. j. graficación de formas de onda, espectrogramas y mecanismo fuente de pelotas de playa).

Cuando se combina con Obspy, Python se convierte en una herramienta muy poderosa para sismólogos. Se puede considerar como una interfaz que acopla varios formatos de archivos y servidores a uno común, a un objeto simple en Python. La interacción con el formato de los archivos se maneja por varios submódulos de ObsPy internamente, lo que permite al usuario trabajar con los objetos nativos de ObsPy. De esta manera, los usuarios son capaces de procesar datos provenientes de todo tipo de formatos sin necesidad de hacer ajustes adicionales de acuerdo a los formatos específicos.

Para el funcionamiento del sistema se considera el uso de formatos SEED, puesto que se trabaja directamente con los submódulos de ObsPy para realizar análisis y corte de las

formas de onda que se encuentran en los archivos. Una vez realizadas las tareas en los submódulos se maneja los datos como objetos de ObsPy para facilitar su manejo y mantener la metadata intacta.

Recursión.

Recursión (Graham, Knuth, Patashnik; 1990) en ciencia computacional es un método para resolver un problema cuya solución depende de soluciones pequeñas a componentes del problema. El proceso en el cual una función se llama a sí misma de forma directa o indirecta se llama función recursiva. usando un algoritmo recursivo, ciertos problemas se pueden resolver de mejor manera. Ejemplos de estos problemas son las Torres de Hanoi(Figura 4), navegación o generación de árboles , búsqueda en profundidad, etc.

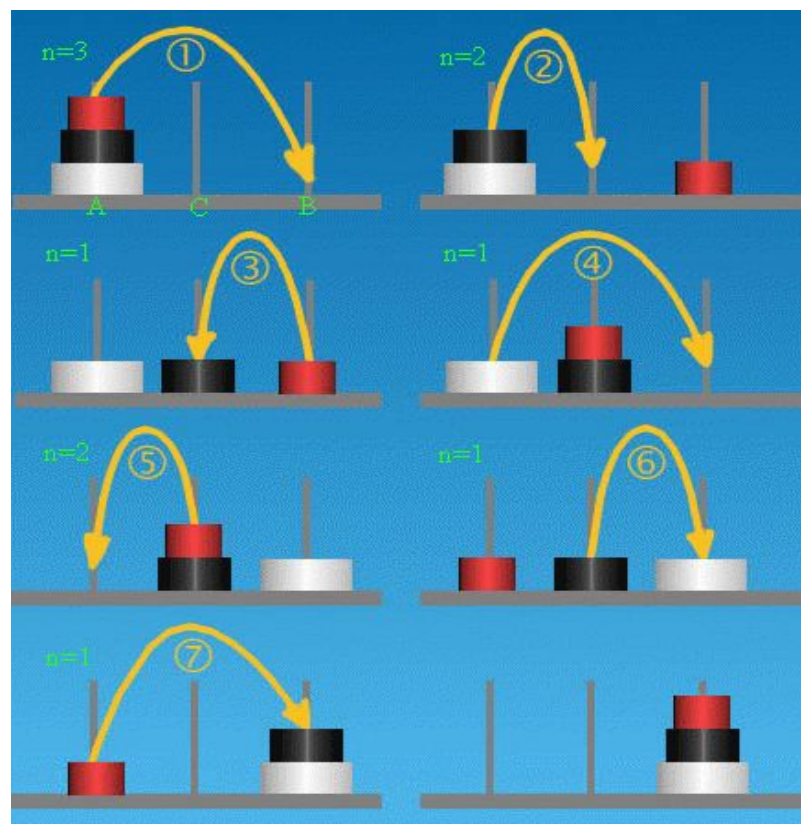


Figura 4. Torres de Hanoi .obtenido de *Imágenes My*.

“El poder de la recursión reside evidentemente en la posibilidad de definir un conjunto infinito de objetos mediante una declaración finita. De la misma manera, un número infinito de cálculos puede ser descrito por un programa recursivo finito, incluso si este programa no contiene repeticiones explícitas.”(Wirth, 1976)

Árbol Binario.

Un árbol binario (Hazewinkel, 2001) es una estructura de datos en la que cada nodo o raíz posee como máximo dos hijos, uno conocido como izquierdo y el otro como derecho(Figura 5).

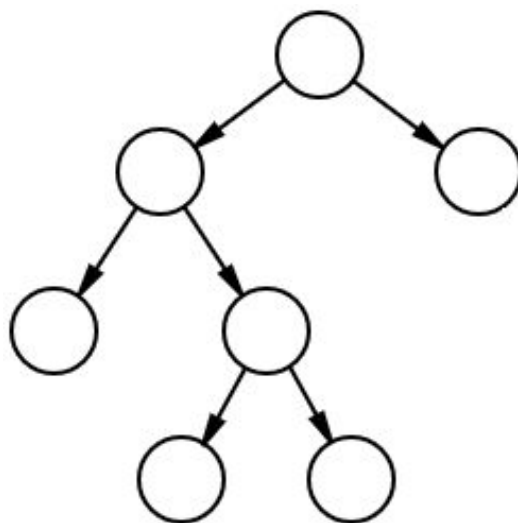


Figura 5. Árbol binario. Obtenido de *Statistics How To!*.

Los árboles binarios suelen ser usados de dos maneras. Primero, como estructura de búsqueda con un valor o definición asociada a cada nodo, para poder implementar un árbol de búsqueda binario. Si es un árbol binario regular la información se tratará de acuerdo al

ingreso, en el caso de un árbol balanceado los datos se encuentran ordenados agilizando la búsqueda.

Segundo, como representación de datos con algún tipo de estructura bifurcada. En estos casos la posición de cada nodo y sus hijos es parte del significado que se vería alterado si las posiciones cambian.

2.3 Segmentar una secuencia de tiempo por puntos de interés en ventanas de tiempo

Dada la extensa cantidad de datos por analizar es necesario disminuir la cantidad de datos de la forma más rápida y sencilla. Con este fin se piensa utilizar los trazos de los objetos en obspy para poder trabajar de una forma directa con la amplitud de onda relacionada a cierta hora específica. Para la segmentación de onda se plantea seguir el siguiente algoritmo creado por Daniel Ginez:

1. Quitar tendencias de datos.
2. Seleccionar el punto de onda más amplio en la ventana de tiempo (VT) por Analizar.
3. Determinar la ventana de Tiempo de interés.
4. Realizar el corte.
5. Colocar la VT de interés en una lista.
6. Las ventanas de tiempo restantes se denominan como VT por analizar.

Al repetir la segmentation en cada VT por analizar se puede ver el principio de recursión que termina cuando ya no existen tiempos por analizar generando la imagen 6 :

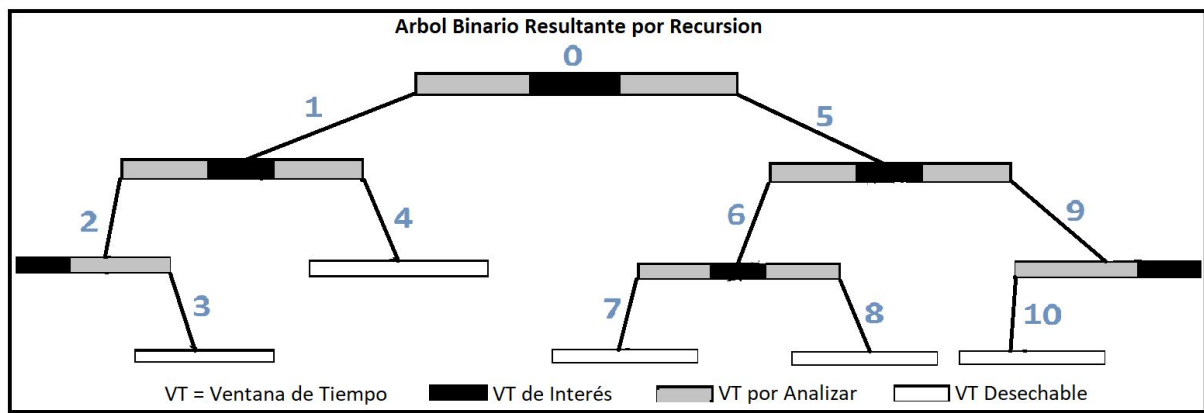


Figura 6. Árbol Binario Resultante por Recursión. Por *Daniel Ginez*.

Las señales pueden presentar variaciones en su media de amplitud por ventana de tiempo en relación a toda la señal como se muestra en la Figura 7. Sucesos externos son en su mayoría la causa de dichas variaciones; la función “detrend” de la librería de Obspy puede retirar el efecto de estas, la función busca que la media de todo el segmento sea igual a cero. Realizar estas correcciones es necesario para evitar falsos positivos en la detección inicial basado en amplitud de onda y el funcionamiento correcto de análisis de cada segmento.

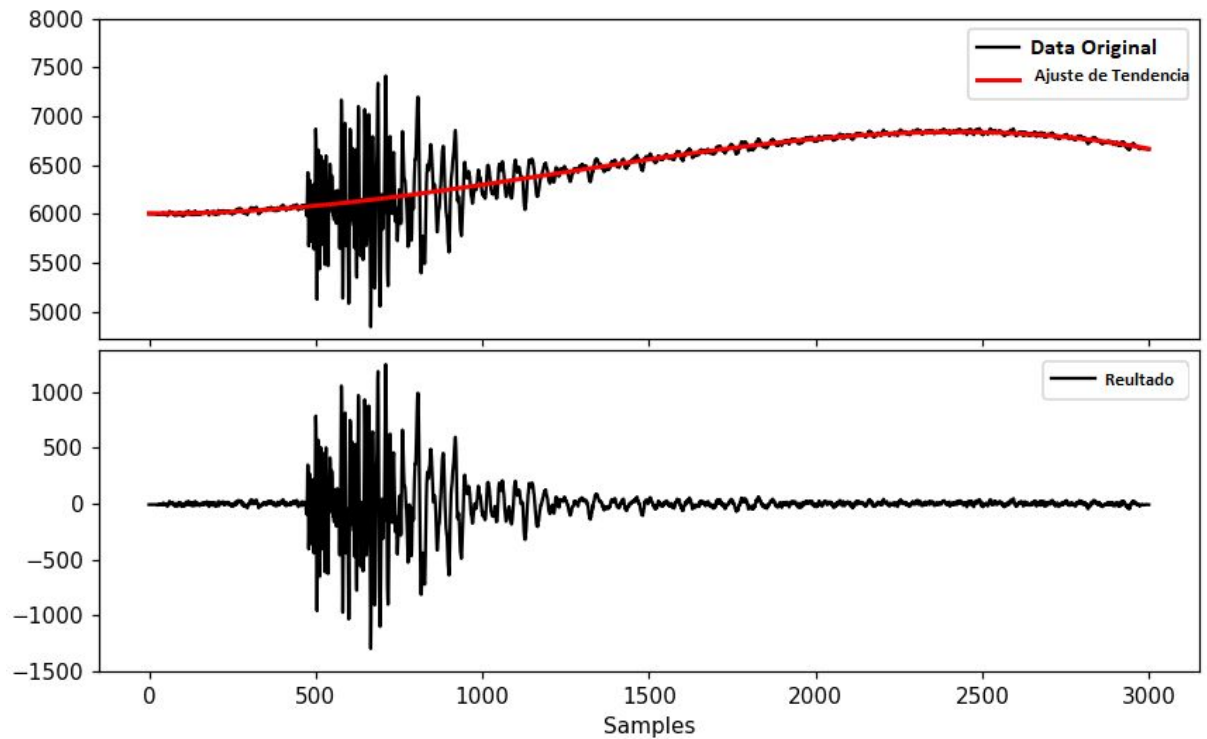


Figura 7.Retiro de Tendencia . obtenido de *Obspy Documentation*.

Una vez regulado el segmento, se puede realizar la búsqueda dentro del trazo por el punto más amplio de la onda. La búsqueda debe tener lugar en la data del trazo mediante los objetos definidos en NumPy(<http://www.scipy.org>) como ndarray, cuya librería hace una búsqueda basada en reducción. Al inicio del sistema el usuario requiere determinar la amplitud de onda mínima que desea tomar como base para la detección de sismos, si en el segmento ningún punto de la onda cumple con el criterio se clasifica a todo el segmento como desechable.

La determinación de la VT de interés se puede realizar a nivel del trazo al tomar tiempos determinados con una duración de cuatrocientos segundos; si el posible sismo que será analizado tiene una duración mayor o algún tipo de interrupción será tratado acorde al

punto. La limitación de tiempo es ajustable sin embargo es recomendable mantener ventanas de tiempo cortas, de lo contrario complicaría el proceso en pasos posteriores.

Cuando se realizan los cortes de trazo se mantiene la metadata asociada con cada segmento, lo que permite reconstruir segmentos si fuese necesario. Los segmentos resultantes se guardan en listas acordes a su clasificación. A pesar de generar un árbol binario no se guardan los segmentos en esta estructura a causa de los posibles múltiples trazos que un objeto de tipo mseed puede tener en obspy; estos se generan cuando existen huecos en la información enviada por los instrumentos, es decir cuando esto sucede se tendría múltiples árboles que no pueden relacionarse puesto que falta un segmento que constituye un nodo(Figura 8).

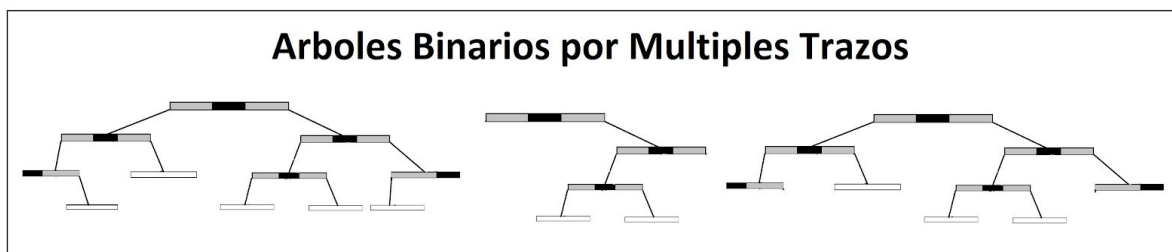


Figura 8. Arboles Binarios por Múltiples Trazos. Por *Daniel Ginez*

La recursión debe seguir el orden explicado por la numeración en la figura 8, manejando en cada ciclo sus tres listas. Termina cuando la lista de VT por analizar esta vacía dejando dos listas para trabajar, VT de interés y VT desechable.

2.4 Recuperar segmentos interrumpidos por ventanas de tiempo

Al usar ventanas de tiempo fijas con enfoque a la mayor amplitud de onda la posibilidad de interrumpir la onda es elevada entonces puede ser necesario ajustar las ventanas de tiempo acorde a la posibilidad de que exista un evento sísmico.

Existen dos puntos en los que se puede dar la interrupción, al principio del segmento o al final del mismo. Se toma en cuenta la posibilidad de que sea uno solo y fue interrumpido o en el caso de que es uno al final o al principio en suma son tres escenarios en el primer caso se amplía la progresión hasta que la media sea aceptable o se tope con otros eventos. Se utiliza la lista de eventos desechables para ajustar el evento según sea necesario.

3. PREPARACIÓN Y DETERMINACIÓN DE EVENTOS SÍSMICOS

3.1 Sismógrafo y STA/LTA

Desde la introducción del sismógrafo para registrar terremotos o temblores provocados por el desplazamiento de tierra en 1842 por el físico escocés James David Forbes (Ben-Menahem, 2009) ; la comunidad científica se ha enfocado en el análisis de los sismogramas resultantes de estaciones ubicadas en el terreno para la recolección de datos.

Con el estudio de los sismogramas y las conclusiones obtenidas de los mismos nace la necesidad de poder identificar dentro de ellos los diferentes eventos ya definidos por sus tipos de ondas. Para ello en 1983 Gelchinsky y Shtivelman usaron la correlación de las propiedades de señales y aplicaron sobre ella un criterio estadístico para la estimación de primeros disparos de onda en el tiempo. Dos años más tarde Coppens calcula la frecuencia de energía de un sismograma de dos ventanas de tiempo y lo usó para diferenciar entre señal y ruido (Coppens, 1985). Durante las siguientes décadas se observa una mejora constante sobre los procedimientos relacionados a la detección de disparos en la onda culminando en el 2009 con la introducción del método de frecuencia STA/LTA por Won et al, basado fuertemente en el algoritmo de Coppens (Wong et al., 2009). La diferencia principal siendo la comparación de energía entre dos ventanas una de largo y otra de corto tiempo. Este método para identificar primeras entradas será usado en conjunto con el procesamiento de datos para identificar eventos en el sistema a implementarse.

Según Amadej Trnkoczy (199) el algoritmo STA/LTA procesa ondas sísmicas en dos ventanas dinámicas de tiempo: ventana de tiempo corto promedio(STA) y ventana de tiempo

largo promedio(LTA) . El STA mide la amplitud “instante” de una señal sísmica buscando posibles terremotos. El LTA se encarga de la amplitud promedio de ruido sísmico actual.

Primero, se calcula la amplitud absoluta de cada muestra de datos de una señal entrante. A continuación, se calcula el promedio de amplitudes absolutas en ambas ventanas. En un paso adicional, se calcula una relación de ambos valores (relación STA / LTA). Esta relación se compara continuamente con un valor de umbral seleccionado por el usuario: nivel de umbral de activación STA / LTA. Si la relación supera este umbral, se declara un disparador de canal. Un activador de canal no significa necesariamente que un registrador de datos multicanal o una red comienza a grabar señales sísmicas. Todas las redes sísmicas y la mayoría de los registradores sísmicos tienen un mecanismo de 'votación de disparo' que define cuántos y qué canales deben estar activados antes de que el instrumento o la red comience a registrar datos. Para simplificar la explicación, observaremos solo un canal de señal. Se asume que un disparador de canal es equivalente a un disparador de red o grabador. Después de que la señal sísmica termine gradualmente, el canal se detendrá. Esto sucede cuando la relación STA / LTA actual cae por debajo de otro parámetro seleccionado por el usuario: el nivel de umbral del disparador STA / LTA. Obviamente, el nivel de umbral de activación de STA / LTA debe ser más bajo (o rara vez igual) que el nivel de umbral de activación de STA / LTA.

3.2 Separar eventos cercanos mediante uso de STA/LTA.

Para analizar los segmentos determinados se utiliza el método estadístico STA/LTA; sin embargo si se desea su funcionamiento correcto se requiere el ingreso de parámetros

adecuados y precisos. Con este fin se puede utilizar redes neuronales que determinen los mejores valores que permitan el uso adecuado de este método.

3.3 Manejo de Casos Especiales.

Los casos especiales a considerar son las explosiones(Figura 9) y los tremores(Figura 10) dentro de los cuales se pueden encontrar eventos sísmicos pero en su mayoría ocasionarán falsos resultados en el sistema. Para ello identificar la forma peculiar de las ondas es indispensable, esto se puede lograr mediante redes de aprendizaje en base a sus respectivos espectrogramas.

Otra opción para realizar el análisis es usar interpolación de datos para definir crecientes y tendencias y determinar si existe un caso especial dentro del segmento a ser separado.

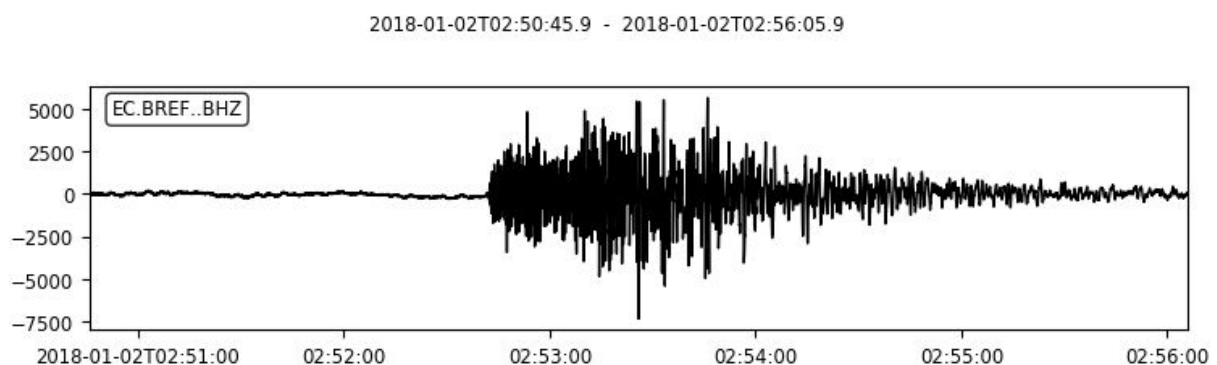


Figura 9. Caso Explosion . Por *GeoDago*.

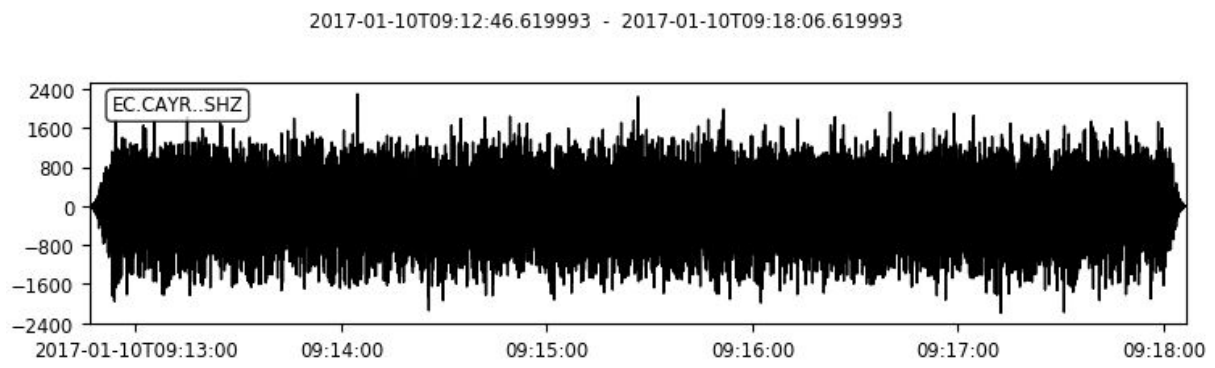


Figura 10. Caso Tremor . Por *GeoDago*.

4. COMPROBACIÓN Y PRESENTACIÓN DE EVENTOS SÍSMICOS

4.1 Propagación de Ondas Sísmicas

Al romperse la roca se producen ondas que se propagan a través de la Tierra, tanto en su interior como por su superficie. Entonces existen tres tipos de onda (Universidad de Alicante, 2017):

Las primeras llamadas ondas P (primarias) son ondas longitudinales o compresionales, lo cual significa que el suelo es alternadamente comprimido y dilatado en la dirección de la propagación, de forma similar a la propagación del sonido (Figura 11) .

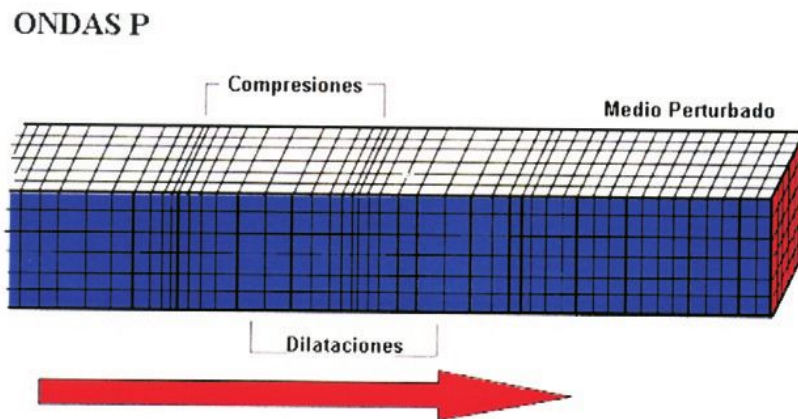


Figura 11 . Ondas P. Obtenido de la *Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas*.

El segundo tipo, ondas S, consisten en la propagación de ondas de cizalla, donde las partículas se mueven en dirección perpendicular a la dirección de propagación de la perturbación (figura 12).

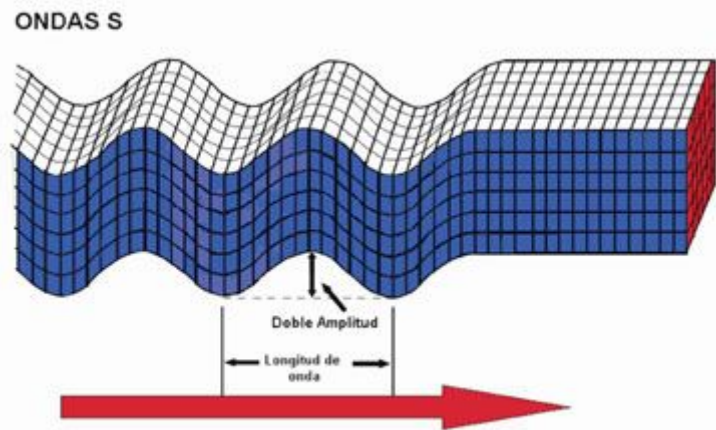


Figura 12. Ondas S. Obtenido de la *Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas*.

Los tipos presentados se conocen como Ondas de Volumen puesto que se pueden propagar por el interior de la tierra, en el proceso para clasificar eventos es necesario identificar las ondas P y S dentro del mismo, esta acción se encuentra contemplada en el sistema a implementarse.

El tercer tipo de onda se conoce como ondas superficiales puesto que se propagan sobre las capas más superficiales de la tierra. Al igual que las ondas de volumen se puede ver dos modalidades:

Las ondas Rayleigh(Figura 13) y las ondas Love(Figura 14); siendo la diferencia entre ambas la dirección en que las partículas se desplazan en base a la trayectoria.

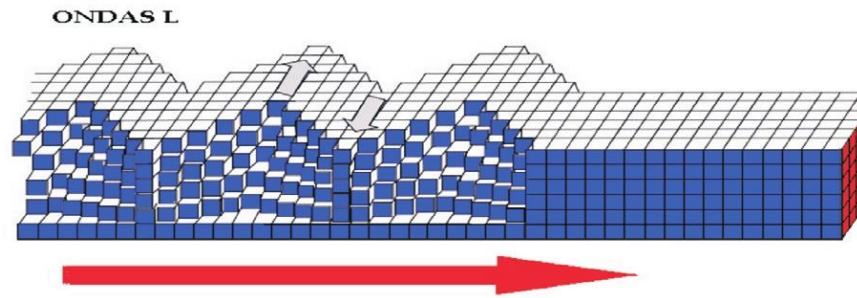


Figura 13 . Ondas L. Obtenido de la *Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas*.

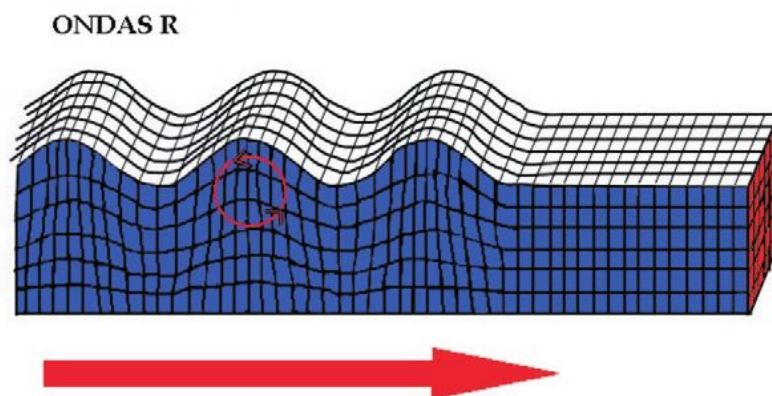


Figura 14. Ondas R. Obtenido de la *Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas*.

Comprender las diferentes formas de onda (Figura 15) que el sistema encontrará en los sismogramas es necesario para que este pueda reconocer un evento en la secuencia de tiempo con precisión.

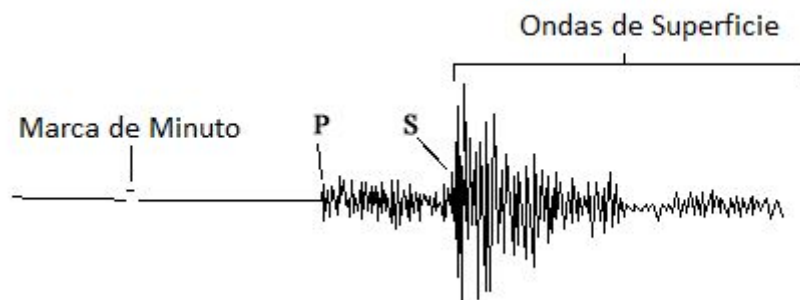


Figura 15 .Ondas S y P en el sismograma. Por *Daniel Ginez*.

4.2 Redundar Información en base a otros sensores.

Debido a la posibilidad de ruido en el sitio individual de cada sensor es necesario contrastar los resultados de cada sensor determinado para un área. Basado en la determinación de los eventos según el punto 3.2 se puede hacer una comparación directa entre los tiempos de corte considerando un rango de diferencia en tiempo por distancia aceptable.

4.3 Determinar parte S y P de un evento

La librería de Obspy presenta una función basada en el trabajo realizado por Takashi Akazawa (2004) que presenta los siguientes nueve pasos para la detección automática de fases S y P en una Onda sísmica:

1. Generación de una función "envolvente acumulativa" del registro de aceleración vertical . En primer lugar, para reducir el ruido de microtemores se aplica un filtro de paso de banda de 5Hz a 7Hz al registro de aceleración vertical (registro de banda estrecha). A continuación, para normalizar grandes amplitudes de onda S, la transformación mostrada por la siguiente fórmula se aplica al registro filtrado $a_{v1}(t)$

$$a_{v2}(t) = \frac{|a_{v1}(t)|}{|a_{v1}|_{max}} - \frac{a_{v1}(t)^2}{a_{v1}^2_{max}}$$

Luego, la función de envolvente $a_{v3}(t)$ se genera a partir de $a_{v2}(t)$ usando la siguiente fórmula:

$$a_{v3}(t) = a_{v2}(t-1) \quad (if \ a_{v2}(t) \leq a_{v2}(t-1))$$

$$a_{v3}(t) = a_{v2}(t) \quad (if \ a_{v2}(t) > a_{v2}(t-1))$$

En este paso, el intervalo de detección, incluido el inicio de la fase P, se define como un intervalo desde el primer conteo del registro hasta el conteo i_1 , cuando la envolvente alcanza el máximo.

2. Cálculo de la relación STA / LTA para la función de envolvente. El intervalo de detección después de este paso se vuelve más estrecho: desde el primer recuento del registro hasta el recuento de valores máximos i_2 de la relación STA / LTA.
3. Primera aplicación del método AR-AIC. El método AR-AIC se aplica a la tercera potencia del registro vertical de banda estrecha $a_{v1}(t)$, y se estima el nuevo intervalo de detección. Tomar la tercera potencia de registro hace que el inicio sea más notable, y se vuelve más fácil detectarlo cuando se aplica el AIC. Aquí, el intervalo de detección se reduce al intervalo entre cuentas $(2i_3 - i_2)$ e i_2 , donde i_3 es el conteo del valor mínimo de AIC.
4. Segunda aplicación del método AR-AIC. El método AR-AIC se aplica a la tercera potencia del registro vertical de banda ancha original. El uso de un amplio rango de frecuencia aumenta la precisión de la detección del tiempo de inicio de la onda P.
5. Estimación del tiempo de inicio de la fase P. El recuento i_4 del valor mínimo de la AIC en el último paso se considera como el tiempo de inicio de la fase P.
6. Cálculo del STA-LTA del componente predominante del registro de aceleración horizontal. Para reducir la amplitud de P-coda y el ruido que contiene, se aplica un filtro de alto corte de 10 Hz al registro antes de aplicar el STA-LTA. Aquí, el intervalo de detección, incluido el inicio de la fase S, es desde el conteo i_4 calculado en el quinto paso hasta el último conteo del registro.
7. Cálculo del STA-LTA utilizando la dirección del tiempo inverso. Para estimar el límite izquierdo del intervalo de detección, la función STA-LTA se calcula de nuevo,

en el mismo rango de tiempo que en el sexto paso, en dirección opuesta: a partir del final del registro. El intervalo de detección en este caso es desde el conteo i_6 del valor mínimo de STA-LTA calculado en este paso hasta el conteo i_5 del valor máximo de STA-LTA calculado en el sexto paso.

8. Aplicación del método AR-AIC. El método AR-AIC se aplica a la tercera potencia del componente predominante del registro horizontal de banda ancha original.
9. Estimación del tiempo de inicio de la fase P. El conteo i_7 del valor mínimo del AIC en el octavo paso se considera como el tiempo de inicio de la fase S.

A diferencia de los parámetros especificados en los pasos por Akazawa los parámetros requeridos para las señales que analiza el sistema variarán y el filtrado de la señal se mantendrá en el mínimo posible.

4.4 Presentación de Resultados

Se plantea mantener los resultados en memoria del sistema mediante los objetos que mantendrán la posibilidad de graficación y muestras de los datos guardados en los diferentes segmentos mediante sus trazos así como la metadata que acompaña al formato mseed. Los segmentos ya se encuentran sorteados y clasificados y pueden ser seleccionados y usados con libertad mientras se encuentren en memoria. De forma alternativa se dispondrá el guardado, en archivos de texto, sobre las fechas de inicio y fin sobre los segmentos de mayor interés para este sistema que son los eventos sísmicos detectados en relación al mínimo de amplitud requeridos.

5. AJUSTES Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA

5.1 Objetos y Rutinas del Sistema

El sistema, llamado GeoDago, se constituye de dos objetos propios y de tres rutinas (Figura 16); todo el sistema está soportado por las librerías mencionadas en Sismogramas y Datos Digitales (2.1), hace a su vez uso de los tipos de datos allí nombrados. Los componentes del sistema cumplen con las funciones como se describe a continuación:

Clases

SignalDg, esta clase se encarga de manejar la adquisición e ingreso de datos para el sistema así como el procesamiento de estos datos para que puedan ser analizados adecuadamente. Dado que se desea analizar toda señal punto a punto esta clase filtra la mayor cantidad de muestras posible.

Partitioner, recibe objetos de clase SignalDg para realizar un análisis detallado e identificar un evento sísmico, en caso deseado identifica la onda p del sismo.

Rutinas

Redunder tiene rutinas que pueden recibir tanto objetos de clase SignalDg como de clase Partitioner para hacer comparaciones de redundancia como se indica en la sección 4.2 (Redundar Información en Base a otros Sensores).

ModuleTesterL relaciona los componentes del sistema se encarga de manejar las secuencias de uso entre las dos clases y la rutina Redunder. Es el archivo de arranque para todo el sistema que determina tanto los nombres y tipo de ingreso de datos como su salida.

RChecker contiene rutinas para la comparación y comprobación de resultados a partir de archivos de texto. Es especialmente útil para comparar grandes cantidades de datos de forma efectiva y eficiente.

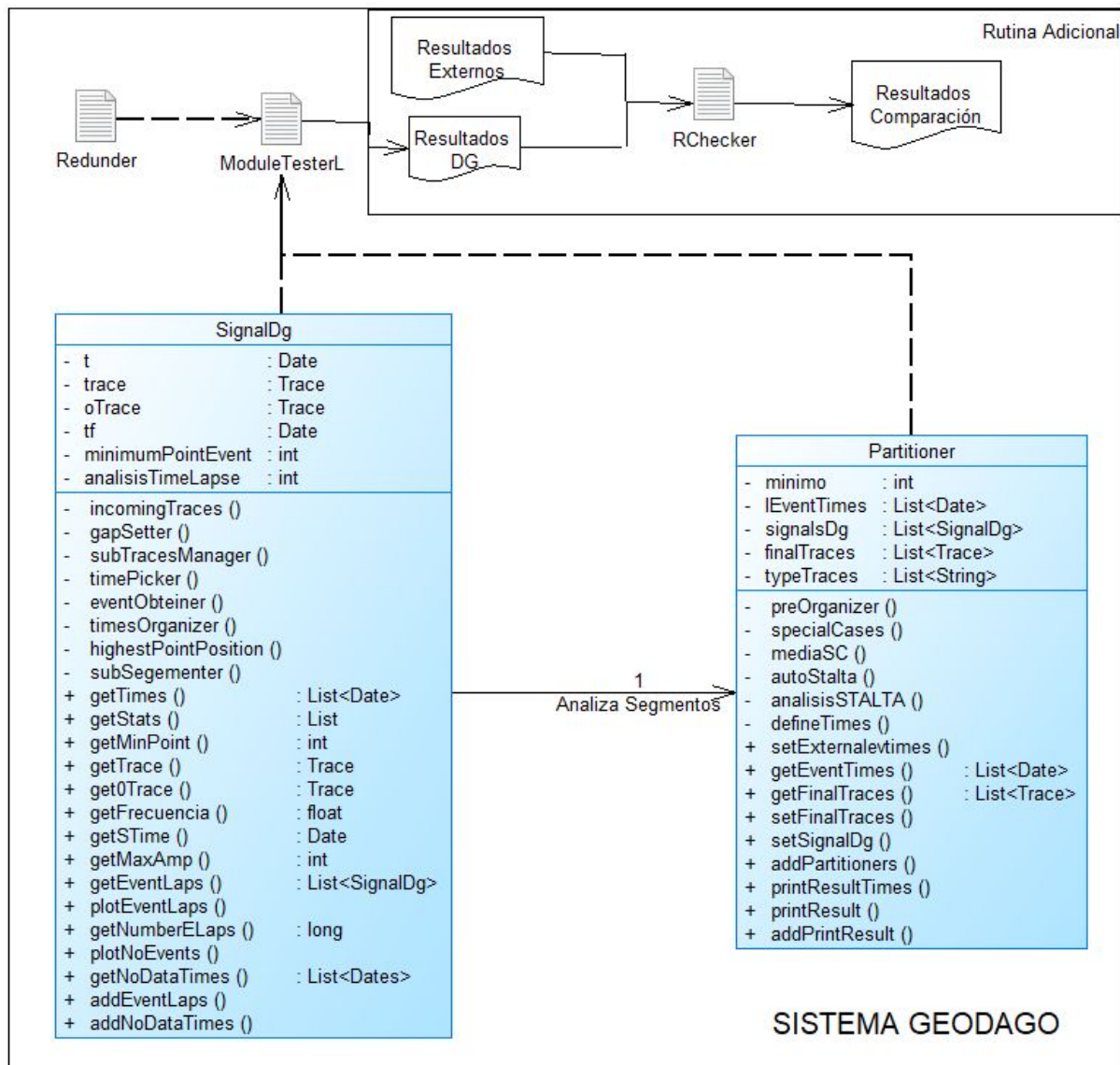


Figura 16. Composición del Sistema. Por *Daniel Ginez*.

5.2 Obtención de Datos

La clase SignalDg obtiene los datos necesarios para el sistema de dos fuentes principales. La primera es a través de una conexión directa con la base de datos del Instituto

Geofísico, para ello requiere los nombres del sensor deseado, la fecha inicial, amplitud de onda mínima tiempos de corte y frecuencia del instrumento como por ejemplo:

`Signal('EC','CAYR','SHZ','2017-01-24 00:00:00', 24, 500, 320)`. La segunda fuente es por medio de archivos, en este caso se requiere como mínimo el nombre del archivo, con su directorio si fuese el caso, la amplitud de onda mínima y su ventana de tiempo para segmentación como por ejemplo: `Signal('volcan.mseed', 1000, 320)`.

Tanto para el funcionamiento interno de la clase como para facilitar la obtención de datos las dos opciones que se tiene la clase permite sobrecarga de sus operadores para dar mayor control sobre los datos que el sistema obtendrá de la metadata del archivo obtenido o de la que desea ingresar el usuario.

5.3 Manejo y Optimización de Memoria

Tomando en cuenta la tasa de muestreo en los instrumentos usados de 50 muestras/segundo la cantidad máxima de muestras diarias es de 4 320 000 . Los sismógrafos miden la velocidad de movimiento del terreno, pero para obtener esta velocidad, la amplitud obtenida debe corregirse con la respuesta instrumental. Si se toma en cuenta la existencia de tres sensores mínimos para realizar la prueba de redundancia se tiene un valor real de 12 960 000, para cuatro sensores serán 17 280 000, de muestras que deben ser analizadas punto a punto, para minimizar la cantidad de datos se utiliza una segmentación recursiva como se indica en el sección 2.3 (Segmentar una Secuencia de tiempo por puntos de interés en Ventanas de tiempo). Obteniendo de esta manera Una cantidad analizable de datos.

Sin embargo si se desea analizar los datos de un mes con tres sensores, la cantidad de muestras será un máximo de 388 800 000, si se considera cuatro sensores serán 518 400 000, lo que genera un uso de memoria elevado mientras se trabaja en las diferentes ventanas de tiempo. Para ello la clase `SignalDg` cuenta con un módulo para la partición de onda que le permite procesar cada segmento de forma independiente uniendo los resultados de toda la onda original con el fin de mantener el uso de memoria en un nivel aceptable.

5.4 Ajustes a Datos de Entrada

Al usar la función `detrend` de la librería `Obspy` sobre la onda, siguiendo lo establecido en el primer paso del algoritmo descrito en la sección 2.3, la presencia de ruido en la onda no disminuye como se esperaba (figura 17)(figura 18).

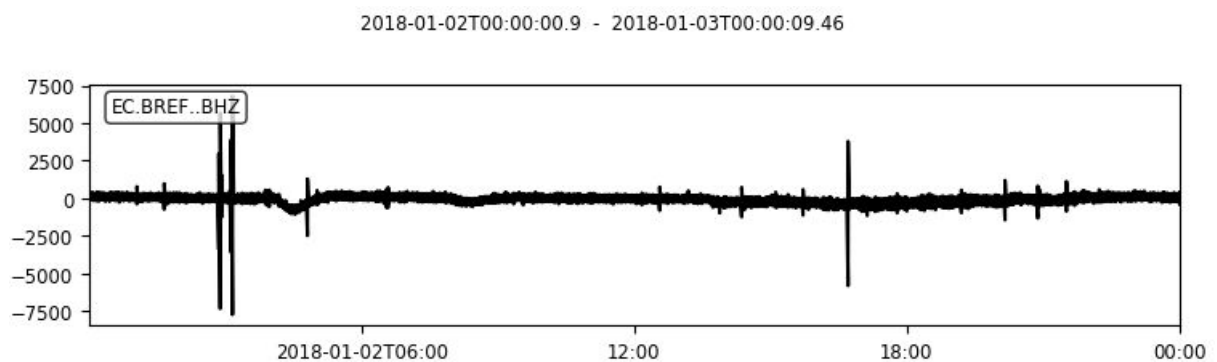


Figura 17. Aplicación General `detrend` . Por *GeoDago*.

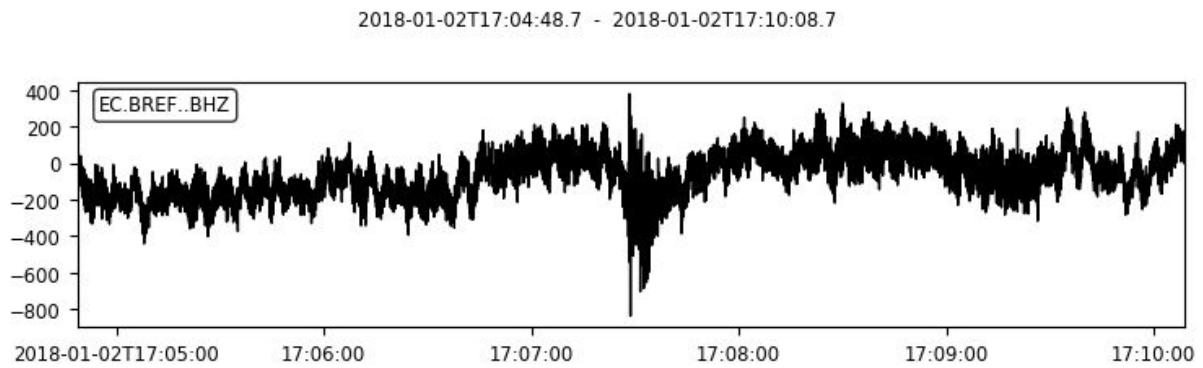


Figura 18. Aplicación Específica detrend. Por *GeoDago*.

Dado que la presencia de ruido es notable y todavía afecta la detección de ventanas de interés se optó por crear una simulación de la onda. La función de simulación corrige la respuesta original de los sensores al crear una simulación de onda tomando en cuenta un diccionario PAZ y es usada una vez se ha quitado la tendencia de la onda (figura 19)(figura 20). Un diccionario PAZ especifica la conversión de frecuencias en las esquinas así como los amortiguamientos de polos y ceros en base a parámetros determinados por el usuario, en este caso los parámetros usados son: Frecuencia de esquinas = 1.0, Suavizante = 1 y se aumentó sensibilidad de 1.0 . La función trabaja en el dominio de las frecuencias usando los datos de forma directa del trazo, se realiza una convolución entre la frecuencia respuesta del diccionario PAZ, el espectro de los datos y las frecuencias inversas de la respuesta del equipo.

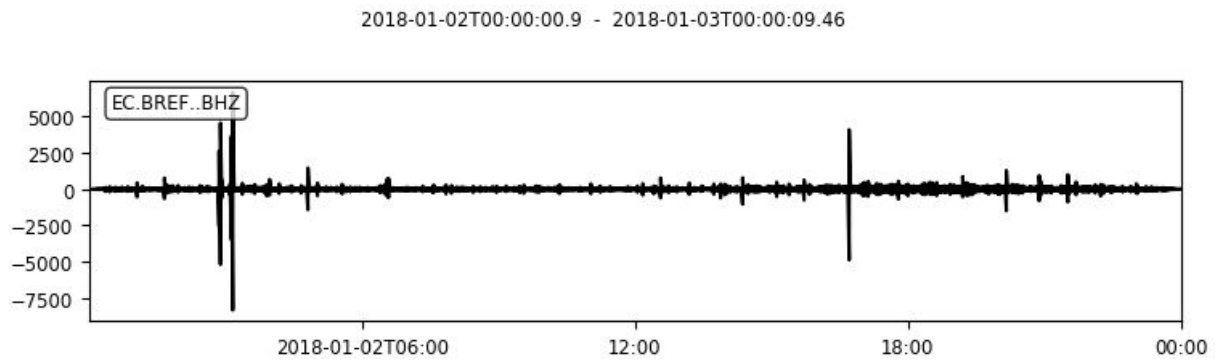


Figura 19. Aplicación General Simulación. Por *GeoDago*.

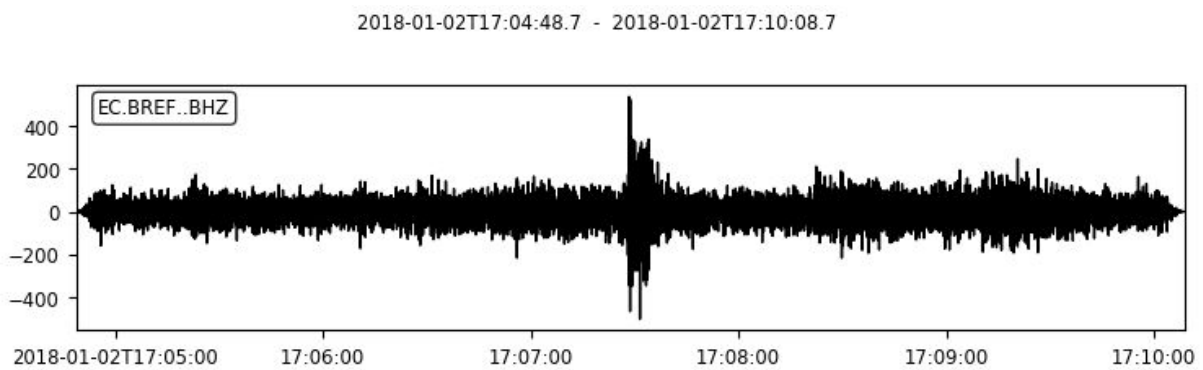


Figura 20. Aplicación Específica Simulación. Por *GeoDago*.

Al contrastar la figura 18 con la figura 20 se puede notar que la figura 18 hubiese dado un falso verdadero con un rango de amplitud mínimo de 1000. De forma diferente la figura 20 no es marcada por el sistema como ventana de interés. En este punto el sistema segmenta una secuencia de datos sísmicos por puntos de interés en ventanas de tiempo y recupera los segmentos que se ven interrumpidos como se indica en la sección 2.4 (Recuperar segmentos interrumpidos por ventanas de tiempo).

5.5 Establecimiento de Secuencia

Al realizar pruebas en la rutina Redunder se establecieron subrutinas para recibir los dos tipos de clases que usa el sistema. Esto le permite a la rutina que controla el sistema ModuleTesterL establecer dos formas en que el sistema procese todos los datos. Estas son:

Orden original:

1. Segmentación de Datos individual para cada señal (SignalDg)
2. Análisis de segmentos individual para cada señal (Partitioner)
3. Prueba de Redundancia sobre los resultados del paso 2 (Redunder)

Orden alternativo:

1. Segmentación de Datos individual para cada señal (SignalDg)
2. Prueba de Redundancia sobre los resultados del paso 1 (Partitioner)
3. Análisis de segmentos sobre los resultados del paso 2 (Analyzer)

Las dos formas tienen sus ventajas y desventajas y sus resultados difieren levemente entre sí. El orden original tiene un grado de eficacia superior al orden alternativo pero la eficiencia del orden alternativo se muestra superior al orden original. No se puede establecer una relación porcentual fija entre ambas formas puesto que su eficiencia y eficacia depende en gran medida de la forma de la onda y de la distribución de eventos sísmicos en la misma. El usuario puede seleccionar el orden que desea usar en el sistema actual.

5.6 Manejo de excepciones y parámetros de Análisis

Una vez que se tiene objetos de clase SignalDg se procede con el análisis de las ventanas de tiempo de interés que estos contienen. El análisis se realiza en la clase

Partitioner. Los casos especiales no son tratados como se definió en la sección 3.3 (Manejo de Casos Especiales) puesto que el uso de redes neuronales supone un peso excesivo en tiempo y recursos para la identificación de formas en la onda, se dificulta aún más por la inexistencia de datos para realizar los ajustes de los nodos o neuronas de un sistema inteligente. El uso de espectrogramas(figura 21) se vio limitado puesto que los resultados se ven afectados por ruido presente así como los enjambres de sismos(sismos que se encuentran muy cercanos unos de otros) y no permiten una identificación sencilla y representan una pérdida de datos en ciertos casos.

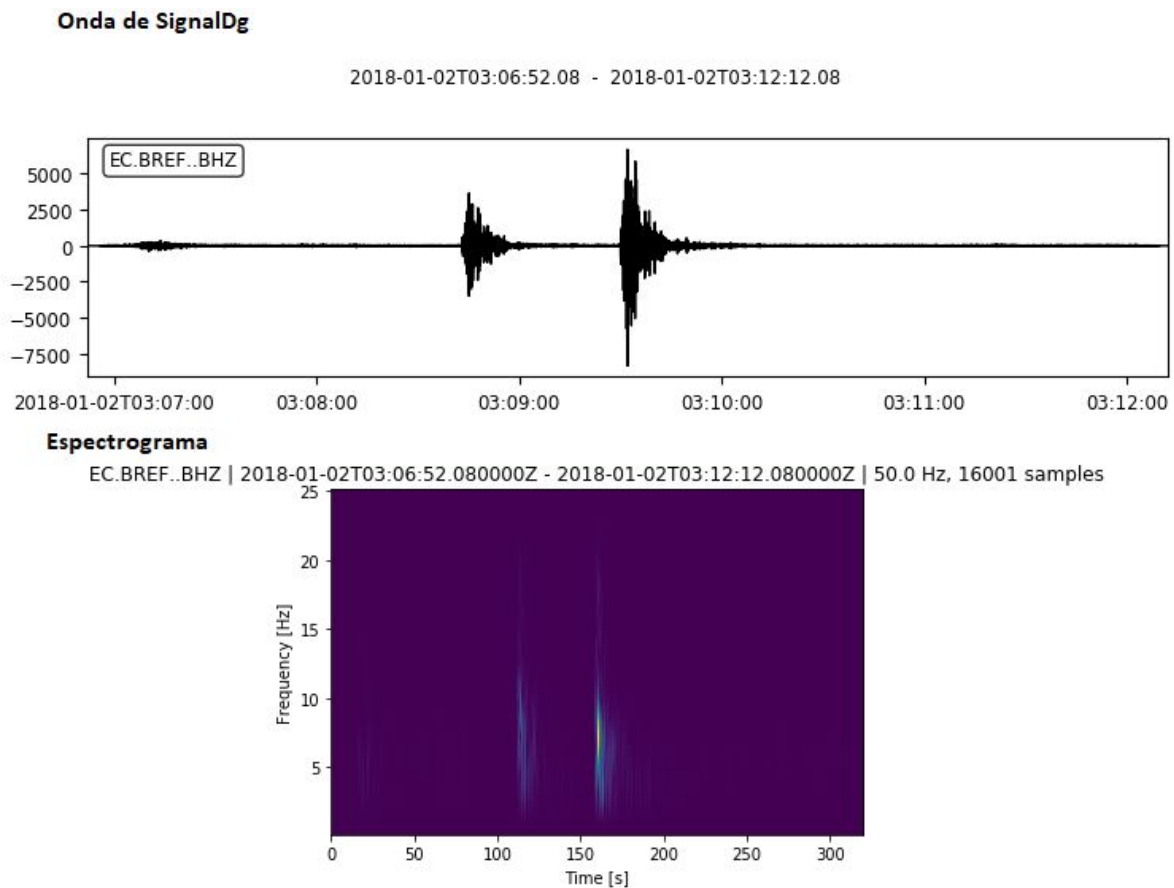


Figura 21. Espectrograma. Por *GeoDago*.

Para trabajar las excepciones se diseñó un método específico basándose en principios matemáticos y observación. El método desarrollado por Daniel Ginez es: una vez que se determina un evento sísmico se realiza una revisión de media y de desviación estándar entre las muestras que se encuentran antes y después del punto de amplitud de onda mayor en el evento (figura 22). Para que se considere una excepción la desviación estándar del antes debe ser menor al después y la media del antes debe ser menor al después. Se registra en los resultados una letra adicional en el sistema para marcar que es un caso de excepción y que este debe ser revisado por un especialista puesto que el sistema no puede determinar si existe un sismo dentro de la explosión o tremor.

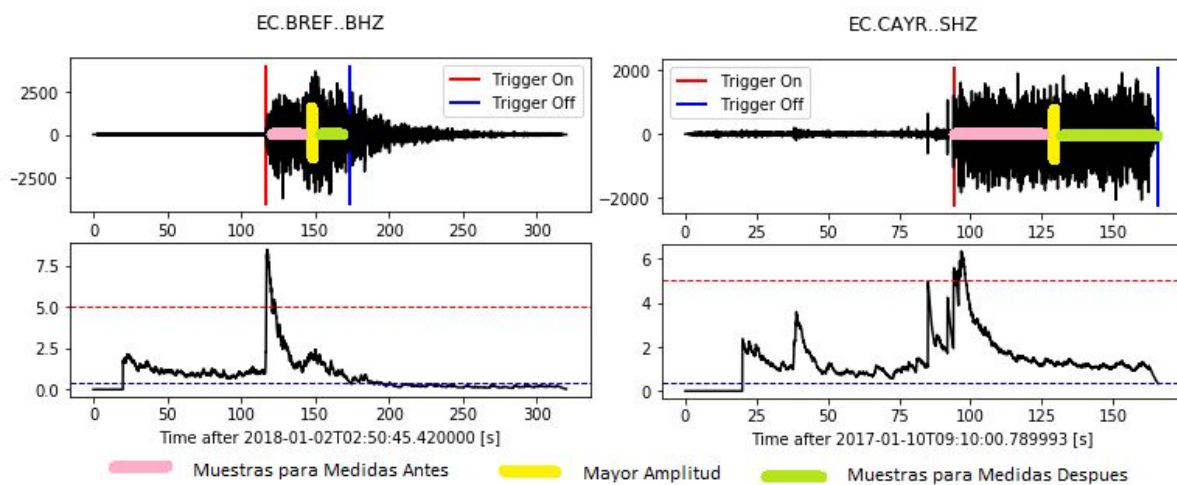


Figura 22. Manejo de Excepciones. Por *GeoDago* y *Daniel Ginez*.

El uso del algoritmo STA/LTA determinado en la sección 3.1 (Sismógrafo y STA/LTA) no se mostró tan efectivo en comparación con su variante recursiva que fue elegida para el uso en el sistema. La variante elegida es particularmente funcional para la identificación de sismos cuando se encuentran como enjambre, es decir muy cercanos entre sí. Al igual que en el manejo de excepciones la determinación de parámetros de forma

automática mediante uso de inteligencia artificial se vio limitado por la falta de datos para contrastar información y el uso elevado de recursos. Por ende se prefirió diseñar fórmulas basadas en la observación de resultados para el funcionamiento correcto del algoritmo STA/LTA recursivo(figura 23), las fórmulas, por Daniel Ginez, son las siguientes:

1. Disparador de entrada = $5 - (\frac{1000}{amplitudMinima} - 1)$
2. Disparador de salida = $0.4 - (\frac{100}{amplitudMinima} - 0.1)$
3. Ventana de entrada = $2 * Frecuencia\ de\ Muestreo$
4. Ventana de salida = $20 * Frecuencia\ de\ Muestreo$

Para calcular las fórmulas 1 y 2 se realizaron varias pruebas con diferentes amplitudes mínimas. Al obtener valores aceptables para los parámetros se produjo una ecuación que conecte los puntos deseados.

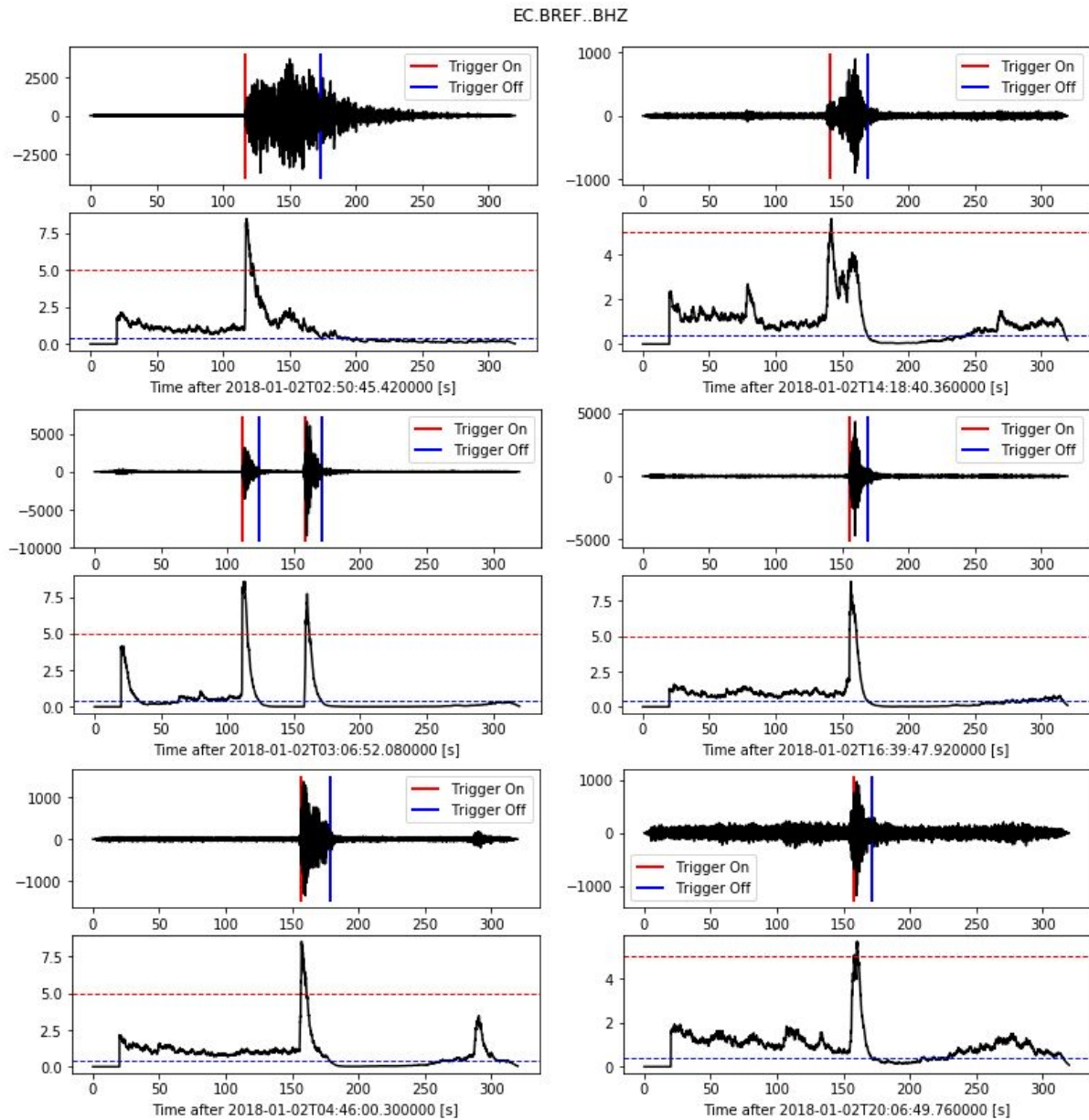


Figura 23. STA/LTA Recursivo por Partitioner. Por *GeoDago*.

La función de obspy `ar_picker` basada en el trabajo de Takashi Akazawa como se describe en la sección 4.3 (Determinar parte S y P de un evento) es usada por el sistema como se esperaba(figura 24). Sin embargo su aplicación se ha dejado como opcional para el usuario puesto que el objetivo principal del sistema es la determinación de un evento sísmico que

radica principalmente en la onda S. Los parámetros para esta función al igual que con el anterior algoritmo se determinaron mediante observación de resultados :

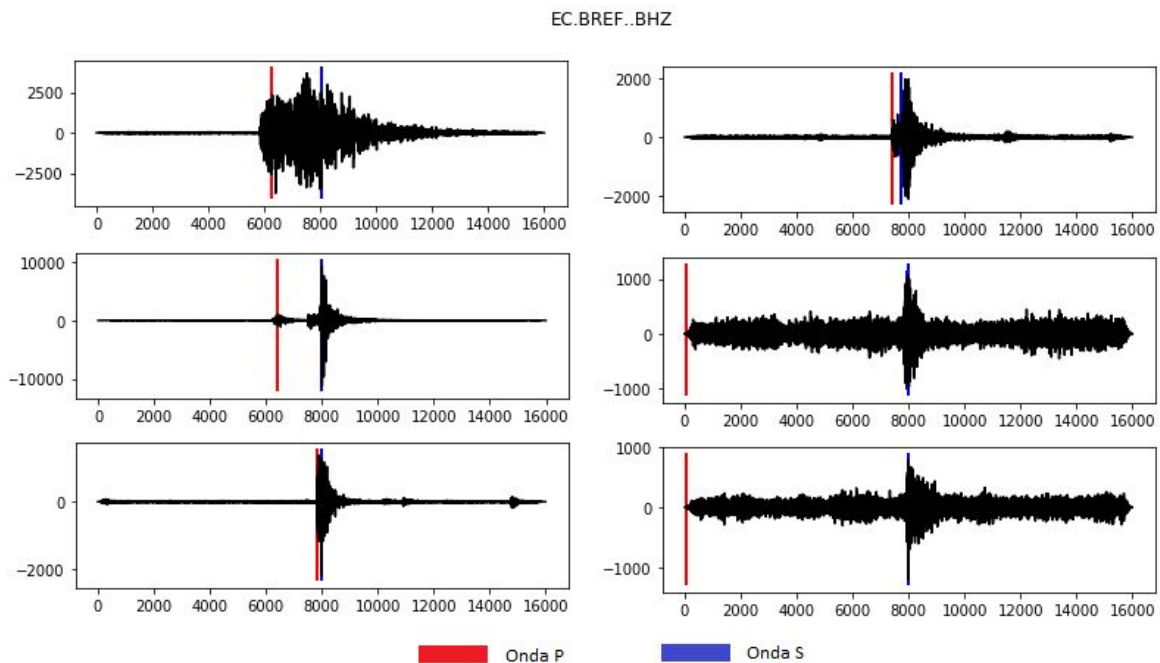


Figura 24. AR_pick por Partitioner. Por *GeoDago*.

Debido a la definición de la función `ar_pick` en Obspy su adaptación al sistema GeoDago en su versión actual presenta problemas de sincronía para los módulos de graficación (Figura 24) y grabado de archivos por lo que se recomienda hacer uso de esta opción solo si se desea obtener la Onda P. Hasta este punto el sistema es capaz de separar eventos cercanos y determinarlos mediante el uso de STA/LTA recursivo así como determinar la parte S y P de un sismo si el usuario lo desea.

5.7 Sensibilidad de Redundancia

Redunder realiza una comparación a base del tiempo de los sismos o ventanas de tiempo de interés recibidos. Tanto en el inicio como en el final se toma una diferencia máxima de 10 segundos entre los sensores debido a las posibles distancias que estos pueden tener al epicentro del sismo. El usuario puede determinar el grado de aceptación que desea tener, es decir si la redundancia debe cumplirse en todos los sensores o en un porcentaje determinado de los mismos. En este caso el sistema pide un mínimo de 66% de seguridad para la redundancia. Esto implica que si se utilizan tres sensores al menos dos de ellos deben registrar el mismo sismo para que este sea aceptado.

5.8 Resultados

Para la presentación de resultados finales se procesaron los datos obtenidos durante el mes de enero del 2018 de tres sensores ubicados sobre el volcán Cotopaxi (Tabla 1) con los nombres y propiedades (Tabla 2):

Nombre	Cotopaxi
Coordenadas	0,683° S; 78,436° W
Altura	5897 msnm
Diámetro	20 km
Tipo de volcán	Estrato volcán compuesto
Última Erupción	2015 hasta el presente
Estado	Activo
Actividad reciente	Actividad fumarólica
Monitoreo	Sismicidad, deformación, aguas termales, desgasificación

Tabla 1. Volcán Cotopaxi. obtenido del *Instituto Geofísico*.

	Archivo		
Parametro	EC.BVC2..BHZ.D	EC.BTAM..BHZ.D	EC.BREF..BHZ.D
Red	EC	EC	EC
Estación	BVC2	BTAM	BREF
Canal	BHZ	BHZ	BHZ
Tiempo de inicio	2018-01-01 00:00:09.360000	2018-01-01 00:00:08.200000	2018-01-01 00:00:01.380000
Tiempo Final	2018-01-30 00:00:08.720000	2018-01-31 00:00:10.340000	2018-01-30 00:00:04.660000
Tasa de Muestreo	50.0	50.0	50.0
Delta	0.02	0.02	0.02
Calibración	1.0	1.0	1.0
Formato	MSeed	MSeed	MSeed
Calidad de Datos	D	D	D
Retiro de Tendencia	Simple	Simple	Simple
Cantidad de Divisiones	11	11	12
Cantidad de Muestras	125 337 719	129 657 858	122 200 915

Tabla 2.Sensores para Pruebas. por *Daniel Ginez*.

Las especificaciones del equipo en el que se realizan las pruebas son:

Procesador : Intel(R) Core(TM) i5-4670 CPU @ 3.40 hz.

RAM: 16 G.

Tipo de sistema: Sistema operativo de 64 bits - procesador basado en x64.

Sistema Operativo: Windows 10 pro.

El sistema GeoDago para estos resultados utiliza la primera forma entendida como orden original en la sección 5.5 (Establecimiento de Secuencia). A su vez se limita el sistema al uso del algoritmo STA/LTA recursivo en lugar de usar AR_pick, como se indica en 5.6 (Manejo de excepciones y parámetros de Análisis) se enfoca en la obtención de la onda S o inicio del evento sísmico, a sismos con una amplitud mínima de 1000 en la primera prueba y 500 en la segunda. Los resultados mostrados en la tabla 3 y 4 se basan en el Anexo I y Anexo II.

Resultados Forma 1		
Amplitud	1000	500
Total de Eventos	191	469
Total Excepciones	24	36
Porcentaje de Excepciones	12.565 %	7.675 %
Tiempo de Proceso(h/m/s.ms)	0:46:37.249	1:05:21.119466

Tabla 3. Tabla de Resultados Forma 1. Por *Daniel Ginez*.

Resultados Forma 2		
Amplitud	1000	500
Total de Eventos	191	416
Total Excepciones	23	34
Porcentaje de Excepciones	12.041 %	8.173%
Tiempo de Proceso(h/m/s.ms)	0:34:51.638	0:45:48.147

Tabla 4. Tabla de Resultados Forma 2. Por *Daniel Ginez*.

Las 377 196 492 muestras tienen una pérdida de 11 603 508 en relación al máximo teórico especificado, en la sección 5.3 (Manejo y Optimización de Memoria), por la posible interrupción de envío o recolección de datos desde los sensores. Estos valores nos indican que se realizó un análisis sobre 87.31 días de datos, recibidos de 3 sensores. Dado que el valor teórico máximo de días es de 93 se tuvo “brechas” equivalentes al 6.12%.

Al comparar los resultados en base a la amplitud mínima deseada se nota una mayor eficacia en el sistema. Esto se puede ver en la disminución del porcentaje de excepciones acompañado de un aumento significativo en la detección de eventos sísmicos. Los eventos sísmicos detectados fueron validados en base a comparación manual aleatoria de las fechas indicadas en los resultados.

Los Tiempos obtenidos Por las dos formas responden directamente a lo esperado según lo establecido en 5.5 (Establecimiento de Secuencia). Por otra parte los resultados de detección, al ser iguales en la amplitud de 1000, no muestran lo esperado para los casos promedio. Esto se debe a que el ruido fue menor a lo esperado en el mes seleccionado para las pruebas. Sin embargo no se contrapone a lo esperado, pues la eficacia fue igual entre las dos formas, y no fue mayor la forma 2 que la forma 1. En la amplitud de 500 se muestra no solo un aumento en la detección de eventos sísmicos sino una disminución en la cantidad de excepciones de la forma 1 en relación a la forma 2, mostrando los resultados de un caso promedio.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Realizar análisis de muestras extensas punto a punto ha representado históricamente una gran carga para la capacidad computacional. Sin embargo en la actualidad gracias a un aumento en dicha capacidad y el uso adecuado de estructuras y técnicas informáticas, hace posible aumentar la eficacia al momento de analizar los datos.

El sistema teórico propuesto y probado, por sus principios de funcionamiento, puede adaptarse para realizar identificación de otras formas de onda que se desee. Como ejemplo se puede emplear en identificación de patrones en sonares o en análisis de sonido. Pensando en la variedad de aplicaciones que puede tener el sistema se facilitó la inclusión y uso de filtros en sus dos clases principales.

Los paradigmas y metodologías de desarrollo usados permitieron que una persona pueda manejar todo el desarrollo de forma ordenada y genere código entendible y escalable. Los principios en ciencias exactas y manejo de datos fueron necesarios para comprender no sólo los principios o teorías usados en el estado actual del sistema pero la amplia gama que se tuvo que considerar, probar y finalmente descartar.

Debido a la naturaleza del proyecto, tanto la investigación como el desarrollo de soluciones a las complicaciones que surgieron requirieron de un amplio trabajo investigativo así como adaptabilidad para implementar modelos de diferentes áreas en un solo sistema cohesivo.

El tamaño del proyecto presentado requiere una revisión y proceso de pruebas minucioso, para ser implementable en cualquier institución es necesario realizar más pruebas así como el desarrollo de interfaz u otros componentes que permitan un acceso sencillo al sistema. Para ejecutar las actividades mencionadas es necesario contar con un equipo, puesto que un solo desarrollador se mostró sobrecargado con las tareas requeridas para la implementación, prueba y corrección del sistema aquí presentado.

Basado en los resultados obtenidos dentro del alcance limitado se concluye que el sistema está en condiciones de ser probado en aplicaciones más amplias. Como parte del crecimiento del sistema , y de forma adicional, se realizó un análisis comparativo de resultados que constan en el anexo III.

Debido a lo especificado en la sección 1.4 (Metodología), el sistema GeoDago en su estado actual tiene una gran robustez que al combinarse con los principios de modularidad presentes le dan gran libertad para su escalabilidad en cualquiera de sus componentes. La robustez es resultado directo del número de ciclos que se realizaron en conjunto con las pruebas que se tuvo que realizar en cada uno de ellos, algunas de las funciones resultantes de estos procesos se pueden apreciar en la figura 16. Por estas razones se recomienda plantear modificaciones al sistema acorde a la necesidad.

Para mejorar el rendimiento y aumentar la eficiencia del sistema se puede implementar programación por hilos en dos secciones principales del sistema. Se puede incorporar esta mejora para el procesamiento simultáneo de diferentes señales antes de

realizar las pruebas de redundancia y a su vez en el procesamiento inicial de la señal al tratar cada uno de los nodos resultantes del árbol binario.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A. T. (1999, Septiembre). *Understanding and parameter setting of STA/LTA trigger algorithm* [Proyecto Académico]. In *Deutsches Geoforschungszentrum*. Recuperado Mayo 29, 2019, de http://gfzpublic.gfz-potsdam.de/pubman/item/escidoc:4097:3/component/escidoc:4098/IS_8.1_rev1.pdf.
- Akazawa, T. (2004, August 1). *A TECHNIQUE FOR AUTOMATIC DETECTION OF ONSET TIME OF P- AND S-PHASES IN STRONG MOTION RECORDS* [PDF]. Vancouver, B.C., Canada: 13th World Conference on Earthquake Engineering.
- Ben-Menahem, A. (2009). *Historical Encyclopedia of Natural and Mathematical Sciences , Volume 1. Springer. p. 2657.*
- Boehm, B. (2000). *Spiral Development: Experience, Principles, and Refinements, Special Report CMU/SEI-2000-SR-008.*
- Coppens F., (1985). *First arrival picking on common-offset trace collections for automatic estimation of static corrections.* Geophysical Prospecting, 33, 1212-1231.
- Escandell, V. (1993). *Introducción a la Pragmática.* Barcelona. ANTHROPOS.
- Graham, R., Knuth, D. , Patashnik, O. (1990). *Concrete Mathematics. Chapter 1: Recurrent Problems.*
- Gelchinsky B. and Shtivelman V., (1983). *Automatic picking of first arrivals and parameterization of traveltime curves.* Geophysical Prospecting, 31, 915-928.
- Hazewinkel M., ed. (2001) [1994], "Binary tree", *Encyclopedia of Mathematics*, Springer Science+Business Media B.V. / Kluwer Academic Publishers.

- Incorporated Research Institutions for Seismology (FDSN), International Federation of Digital Seismograph Networks (IRIS), & United States Geological Survey. (2012, Agosto). *SEED Reference Manual*. Incorporated Research Institutions for Seismology.
- Maryland Geological Survey., *How to Read Helicorder Records*. Recuperado Noviembre 4, 2017, de <http://www.mgs.md.gov/seismic/help.shtml>.
- Megies, T., Beyreuther, M., Barsch, R., Krischer, L., Wassermann, J. (2010). *ObsPy – What can it do for data centers and observatories?* . Ludwig-Maximilians-University, Department of Earth and Environmental Sciences, Geophysical Observatory, Munich, Germany.
- Pierce, B. C. (2002). *Types and programming languages*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Ross, E., Z., T., D., Hauksson, Egill, Shearer, & M., P. (2019, Mayo 24). *Searching for Hidden Earthquakes in Southern California*. Recuperado Junio 1, 2019, de <https://authors.library.caltech.edu/94784/>
- Universidad de Alicante (2017). *Propagación de Ondas Sísmicas. Unidad de Registro Sísmico*. Recuperado Octubre 29, 2017, de <https://web.ua.es/es/urs/divulgacion/propagacion-de-ondas-sismicas.html>.
- *What is Python?* Executive Summary. (n.d.). Recuperado Agosto 21, 2018, de <https://www.python.org/doc/essays/blurb/>.
- Wirth, N. (1976). *Algorithms + Data Structures = Programs*. Prentice-Hall. p. 126.
- Wong, J., Han, L., Bancroft, J.C., Stewart, R.R., (2009). *Automatic time-picking of first arrivals on noisy microseismic data*.

Anexo I Resultados GeoDago 1000

Forma 1

Tiempo inicio de picado,Tiempo Fin de picado,Amplitud,Excepción

2018-01-01T02:11:39.960000Z,2018-01-01T02:11:57.120000Z,1030.1705630544993,No
2018-01-01T03:57:18.780000Z,2018-01-01T03:58:05.340000Z,3323.536353521949,Si.
2018-01-01T04:47:29.580000Z,2018-01-01T04:47:41.380000Z,1297.4170086885727,No
2018-01-01T09:19:12.060000Z,2018-01-01T09:19:32.500000Z,5703.191928089932,No
2018-01-01T09:47:46.620000Z,2018-01-01T09:48:04.200000Z,1021.9083794212232,No
2018-01-01T10:19:05.520000Z,2018-01-01T10:19:22.920000Z,2084.977066756875,No
2018-01-01T11:20:29.320000Z,2018-01-01T11:20:43.100000Z,2950.1644695727014,No
2018-01-01T13:29:47.360000Z,2018-01-01T13:30:07.160000Z,1663.0062518874604,No
2018-01-01T14:24:22.100000Z,2018-01-01T14:24:52.420000Z,33379.69082560658,No
2018-01-01T14:29:03.260000Z,2018-01-01T14:29:30.620000Z,1202.328699014794,No
2018-01-01T14:39:42.000000Z,2018-01-01T14:40:15.440000Z,2945.2284269422435,Si.
2018-01-01T14:53:06.020000Z,2018-01-01T14:53:18.120000Z,1415.673267039619,No
2018-01-01T19:22:32.020000Z,2018-01-01T19:23:01.480000Z,2319.265577456933,No
2018-01-01T20:21:05.760000Z,2018-01-01T20:21:21.160000Z,4847.427020691851,No
2018-01-01T20:32:53.880000Z,2018-01-01T20:33:07.520000Z,1098.428121909106,No
2018-01-02T02:52:42.220000Z,2018-01-02T02:53:49.420000Z,6079.512537342135,Si.
2018-01-02T03:08:45.740000Z,2018-01-02T03:09:00.900000Z,1436.6957703464263,No
2018-01-02T03:09:33.300000Z,2018-01-02T03:09:47.820000Z,2994.766724158739,No
2018-01-02T04:48:36.980000Z,2018-01-02T04:48:58.880000Z,1384.2322266222523,No
2018-01-02T16:42:23.660000Z,2018-01-02T16:42:37.040000Z,4718.517056102513,No

2018-01-02T20:09:27.960000Z,2018-01-02T20:09:45.180000Z,1019.2155602158646,No
2018-01-02T20:52:52.760000Z,2018-01-02T20:53:11.500000Z,1472.5854771429638,No
2018-01-03T00:40:41.000000Z,2018-01-03T00:40:55.080000Z,6129.1931382978255,No
2018-01-03T02:07:34.040000Z,2018-01-03T02:07:44.480000Z,1045.20905536214,No
2018-01-03T03:28:54.080000Z,2018-01-03T03:29:07.000000Z,1754.6120498769096,No
2018-01-03T06:45:47.480000Z,2018-01-03T06:46:02.580000Z,1853.46545052242,No
2018-01-03T07:22:24.180000Z,2018-01-03T07:22:38.160000Z,2397.2316665777807,No
2018-01-03T09:21:17.660000Z,2018-01-03T09:21:29.660000Z,1604.700272461234,No
2018-01-03T15:30:52.440000Z,2018-01-03T15:31:04.380000Z,1177.6761798918603,No
2018-01-03T22:41:34.080000Z,2018-01-03T22:41:45.900000Z,2059.29846335659,No
2018-01-03T22:59:33.260000Z,2018-01-03T22:59:49.320000Z,3953.7761810988504,No
2018-01-04T01:24:05.720000Z,2018-01-04T01:24:17.480000Z,1448.4459903555305,No
2018-01-04T03:15:09.080000Z,2018-01-04T03:15:21.120000Z,1784.053274326148,No
2018-01-04T04:17:53.240000Z,2018-01-04T04:18:15.720000Z,2121.5828821962377,No
2018-01-04T06:45:13.960000Z,2018-01-04T06:45:28.160000Z,2043.399665914107,No
2018-01-04T08:10:54.380000Z,2018-01-04T08:11:03.840000Z,1079.622750834374,No
2018-01-04T13:12:55.540000Z,2018-01-04T13:13:08.900000Z,1940.9239412664524,No
2018-01-04T13:24:40.300000Z,2018-01-04T13:24:55.140000Z,1286.3415972843263,No
2018-01-05T02:19:23.220000Z,2018-01-05T02:19:35.560000Z,1598.2951041880344,No
2018-01-05T03:32:31.580000Z,2018-01-05T03:33:02.500000Z,8988.22115219329,Si.
2018-01-05T06:11:55.740000Z,2018-01-05T06:12:08.140000Z,1058.6573884978957,No
2018-01-05T07:13:34.860000Z,2018-01-05T07:13:48.900000Z,1041.8909497379257,No
2018-01-05T16:27:48.160000Z,2018-01-05T16:27:58.360000Z,1065.7705093588224,No

2018-01-05T18:20:54.560000Z,2018-01-05T18:21:09.640000Z,28904.85921372671,No
2018-01-05T19:00:24.600000Z,2018-01-05T19:00:39.400000Z,2684.5882511600703,No
2018-01-05T19:39:04.980000Z,2018-01-05T19:39:20.760000Z,5798.789867965967,No
2018-01-06T02:15:48.880000Z,2018-01-06T02:16:01.240000Z,1102.716555046636,No
2018-01-06T09:34:33.920000Z,2018-01-06T09:34:46.940000Z,1481.4706869334955,No
2018-01-06T09:50:08.240000Z,2018-01-06T09:50:20.480000Z,1455.9685439373109,No
2018-01-06T11:34:55.280000Z,2018-01-06T11:35:10.000000Z,1199.62070790302,No
2018-01-06T13:09:08.120000Z,2018-01-06T13:09:24.620000Z,2978.644322686921,No
2018-01-06T19:26:20.360000Z,2018-01-06T19:26:32.240000Z,1569.3676566430174,No
2018-01-06T19:30:55.400000Z,2018-01-06T19:31:50.400000Z,17070.204085580466,No
2018-01-06T21:09:46.460000Z,2018-01-06T21:09:55.480000Z,1196.6404872560047,No
2018-01-06T22:41:11.780000Z,2018-01-06T22:41:24.040000Z,1281.8926029053791,No
2018-01-07T00:37:22.060000Z,2018-01-07T00:37:36.460000Z,1398.9607125307516,No
2018-01-07T02:12:48.480000Z,2018-01-07T02:13:00.980000Z,1691.594300163553,No
2018-01-07T03:15:45.260000Z,2018-01-07T03:16:09.400000Z,4215.528669428373,Si.
2018-01-07T06:44:58.080000Z,2018-01-07T06:45:17.140000Z,6397.438319057994,Si.
2018-01-07T09:14:05.060000Z,2018-01-07T09:14:26.760000Z,2857.4767002428684,No
2018-01-07T11:18:51.000000Z,2018-01-07T11:19:00.300000Z,1052.37854808794,No
2018-01-07T17:54:46.040000Z,2018-01-07T17:54:59.000000Z,1718.7985237305006,No
2018-01-08T07:26:50.000000Z,2018-01-08T07:27:03.620000Z,1253.0717401777606,No
2018-01-08T13:00:37.540000Z,2018-01-08T13:03:03.100000Z,1285.7390126973896,No
2018-01-08T14:57:29.740000Z,2018-01-08T14:57:43.640000Z,17486.658909171274,No
2018-01-08T15:51:32.740000Z,2018-01-08T15:51:45.660000Z,1204.4247193141553,No

2018-01-08T16:24:19.660000Z,2018-01-08T16:24:31.920000Z,1677.6926687004836,No
2018-01-08T17:30:02.660000Z,2018-01-08T17:30:19.820000Z,2164.7981659059656,No
2018-01-08T19:53:35.800000Z,2018-01-08T19:53:48.040000Z,1076.4710567737586,No
2018-01-09T16:25:58.800000Z,2018-01-09T16:26:06.760000Z,10530.884170051248,No
2018-01-09T17:08:37.240000Z,2018-01-09T17:08:48.200000Z,1598.959239441347,No
2018-01-09T20:30:31.740000Z,2018-01-09T20:31:12.420000Z,2245.2044985349967,No
2018-01-09T21:31:02.720000Z,2018-01-09T21:31:15.560000Z,1346.9787509396058,No
2018-01-09T22:52:16.520000Z,2018-01-09T22:52:27.360000Z,1152.5088859709874,No
2018-01-10T02:20:33.820000Z,2018-01-10T02:20:47.920000Z,1105.8075785268798,No
2018-01-10T02:55:57.520000Z,2018-01-10T02:56:57.620000Z,1424.2401211640686,No
2018-01-10T06:35:30.320000Z,2018-01-10T06:35:39.780000Z,1242.0666216368697,No
2018-01-10T11:48:40.040000Z,2018-01-10T11:48:52.240000Z,1361.3854329087965,No
2018-01-10T13:34:10.400000Z,2018-01-10T13:34:21.480000Z,24354.04141801714,No
2018-01-10T16:36:38.420000Z,2018-01-10T16:37:00.860000Z,1057.3679237231872,Si.
2018-01-10T17:49:15.240000Z,2018-01-10T17:49:26.240000Z,1018.3745506766364,Si.
2018-01-11T05:01:56.880000Z,2018-01-11T05:02:10.020000Z,1126.2600893509518,No
2018-01-11T07:51:05.140000Z,2018-01-11T07:51:18.700000Z,1310.0050970455159,No
2018-01-11T08:06:12.680000Z,2018-01-11T08:06:25.440000Z,3070.89993205296,No
2018-01-11T11:11:00.880000Z,2018-01-11T11:11:18.280000Z,2311.2490473755342,No
2018-01-11T13:09:18.620000Z,2018-01-11T13:09:31.180000Z,2182.654243335798,No
2018-01-11T13:43:45.060000Z,2018-01-11T13:43:57.260000Z,2582.169968035607,No
2018-01-11T15:01:41.860000Z,2018-01-11T15:02:03.780000Z,1583.4641811684546,Si.
2018-01-11T17:04:19.460000Z,2018-01-11T17:04:34.360000Z,1860.3207528536893,No

2018-01-11T17:25:47.440000Z,2018-01-11T17:26:07.660000Z,1889.255562105411,No
2018-01-11T19:10:37.960000Z,2018-01-11T19:10:52.760000Z,1423.6096044217352,No
2018-01-12T10:06:18.540000Z,2018-01-12T10:06:31.960000Z,2213.0654803108546,No
2018-01-12T10:42:23.780000Z,2018-01-12T10:42:37.040000Z,1348.8243804591623,No
2018-01-12T10:57:42.220000Z,2018-01-12T10:57:57.680000Z,1164.9447460338959,Si.
2018-01-12T15:41:47.100000Z,2018-01-12T15:42:10.080000Z,1208.545079120316,Si.
2018-01-12T18:29:16.800000Z,2018-01-12T18:29:27.820000Z,1406.7437274117954,No
2018-01-12T21:04:03.620000Z,2018-01-12T21:04:15.660000Z,1858.9416399697316,No
2018-01-13T05:48:13.580000Z,2018-01-13T05:48:45.140000Z,4767.279272823317,No
2018-01-13T06:39:09.200000Z,2018-01-13T06:39:24.200000Z,1827.7934794666876,No
2018-01-13T10:49:41.440000Z,2018-01-13T10:49:56.400000Z,16334.516928071911,Si.
2018-01-13T15:44:07.120000Z,2018-01-13T15:44:16.300000Z,2681.015390109383,No
2018-01-14T02:17:40.640000Z,2018-01-14T02:18:07.500000Z,2737.674533160619,No
2018-01-14T05:51:29.000000Z,2018-01-14T05:51:40.420000Z,1207.755147633308,No
2018-01-14T09:22:27.340000Z,2018-01-14T09:23:29.480000Z,7254.389288752114,No
2018-01-14T10:33:02.060000Z,2018-01-14T10:33:25.160000Z,1063.9907546884874,Si.
2018-01-14T17:03:23.940000Z,2018-01-14T17:03:38.520000Z,38394.06525330149,No
2018-01-14T17:09:56.860000Z,2018-01-14T17:10:08.660000Z,4333.571377342652,No
2018-01-14T17:23:18.420000Z,2018-01-14T17:23:31.020000Z,2443.5013034408457,No
2018-01-14T17:24:52.800000Z,2018-01-14T17:25:14.800000Z,85669.1272446225,No
2018-01-14T18:36:11.380000Z,2018-01-14T18:36:40.980000Z,1393.752878919854,Si.
2018-01-14T18:44:53.620000Z,2018-01-14T18:45:07.400000Z,3765.8124232653713,No
2018-01-14T18:46:15.320000Z,2018-01-14T18:46:27.920000Z,13220.524869799798,No

2018-01-14T19:42:24.480000Z,2018-01-14T19:42:36.420000Z,11931.527229171139,No
2018-01-14T20:02:42.440000Z,2018-01-14T20:02:56.260000Z,10547.835927461332,No
2018-01-14T21:08:29.360000Z,2018-01-14T21:08:42.020000Z,1056.7694912698398,No
2018-01-14T21:58:14.560000Z,2018-01-14T21:58:25.140000Z,1254.576750252692,Si.
2018-01-14T22:05:25.160000Z,2018-01-14T22:05:35.780000Z,14526.800616410066,No
2018-01-14T22:56:15.060000Z,2018-01-14T22:56:33.780000Z,1919.4661549420325,Si.
2018-01-15T02:25:38.920000Z,2018-01-15T02:25:56.240000Z,1559.3081094539104,No
2018-01-15T11:07:23.860000Z,2018-01-15T11:07:40.640000Z,1028.3380598872827,No
2018-01-15T12:13:49.580000Z,2018-01-15T12:14:06.560000Z,9631.838716088865,No
2018-01-15T15:22:12.720000Z,2018-01-15T15:22:27.460000Z,1419.9055439378917,No
2018-01-15T16:45:47.080000Z,2018-01-15T16:45:59.560000Z,4869.866516631129,No
2018-01-15T16:47:18.680000Z,2018-01-15T16:47:31.200000Z,2374.6020098133545,No
2018-01-15T19:44:08.680000Z,2018-01-15T19:44:26.660000Z,7485.304229195587,No
2018-01-15T20:30:04.520000Z,2018-01-15T20:30:19.560000Z,1096.6493089146343,No
2018-01-15T20:40:43.900000Z,2018-01-15T20:40:58.320000Z,1594.4404297192198,No
2018-01-15T22:10:19.200000Z,2018-01-15T22:10:31.640000Z,1766.6317265728833,No
2018-01-16T00:25:43.860000Z,2018-01-16T00:25:57.780000Z,1817.6984832383478,No
2018-01-16T00:39:56.940000Z,2018-01-16T00:40:12.380000Z,22373.65481463769,Si.
2018-01-16T04:07:32.880000Z,2018-01-16T04:07:44.220000Z,1202.0125108182956,No
2018-01-16T05:30:04.900000Z,2018-01-16T05:30:18.680000Z,1084.9987358618291,No
2018-01-16T06:08:08.300000Z,2018-01-16T06:08:24.780000Z,1153.1934568420327,No
2018-01-16T08:37:39.340000Z,2018-01-16T08:38:19.040000Z,1155.736611633069,No
2018-01-16T18:11:11.260000Z,2018-01-16T18:11:23.200000Z,1470.3285315817823,No

2018-01-16T19:24:06.060000Z,2018-01-16T19:24:21.980000Z,1217.2631084073948,No
2018-01-16T19:33:12.640000Z,2018-01-16T19:33:24.200000Z,2208.060925959113,No
2018-01-16T22:17:57.420000Z,2018-01-16T22:18:10.280000Z,1376.3002190174218,No
2018-01-16T22:43:03.100000Z,2018-01-16T22:43:20.080000Z,2225.930471497392,Si.
2018-01-17T00:01:17.280000Z,2018-01-17T00:01:54.200000Z,2671.3236109973195,No
2018-01-17T00:26:03.460000Z,2018-01-17T00:26:27.500000Z,1134.9301219745057,No
2018-01-17T01:25:25.320000Z,2018-01-17T01:25:37.160000Z,5349.318671752036,No
2018-01-17T01:33:52.240000Z,2018-01-17T01:34:13.000000Z,1096.9901655798067,No
2018-01-17T07:13:20.640000Z,2018-01-17T07:14:23.480000Z,3187.437561698821,No
2018-01-17T08:54:42.240000Z,2018-01-17T08:55:07.140000Z,34307.83582058018,No
2018-01-17T12:39:34.580000Z,2018-01-17T12:39:53.600000Z,2176.6765303699763,No
2018-01-17T20:23:39.980000Z,2018-01-17T20:24:00.140000Z,1525.0161744220839,Si.
2018-01-17T21:07:48.380000Z,2018-01-17T21:07:57.760000Z,1122.5022567322735,No
2018-01-18T15:41:55.040000Z,2018-01-18T15:42:07.460000Z,2420.803033327324,No
2018-01-18T18:33:49.000000Z,2018-01-18T18:34:03.880000Z,1357.7593562441543,No
2018-01-18T19:18:32.980000Z,2018-01-18T19:18:56.160000Z,82101.36634568822,No
2018-01-19T01:14:58.900000Z,2018-01-19T01:15:12.020000Z,31943.71321248576,No
2018-01-19T12:35:14.520000Z,2018-01-19T12:35:29.220000Z,2010.7264142984297,No
2018-01-19T13:57:19.320000Z,2018-01-19T13:57:33.860000Z,1078.24835740541,No
2018-01-19T14:46:38.700000Z,2018-01-19T14:46:56.420000Z,6822.291761085367,No
2018-01-19T16:29:11.300000Z,2018-01-19T16:29:27.660000Z,2055.1966147678318,Si.
2018-01-19T17:09:42.960000Z,2018-01-19T17:09:59.920000Z,7389.839137570334,No
2018-01-19T22:32:22.160000Z,2018-01-19T22:33:36.660000Z,1305.4371506415741,No

2018-01-20T05:12:17.300000Z,2018-01-20T05:12:35.560000Z,1137.6237039848615,No
2018-01-20T09:36:28.800000Z,2018-01-20T09:36:44.520000Z,1799.0634649500096,No
2018-01-20T21:45:44.180000Z,2018-01-20T21:45:58.620000Z,1501.7757904890643,No
2018-01-21T01:11:12.560000Z,2018-01-21T01:12:30.840000Z,2381.990602586282,No
2018-01-21T07:31:54.080000Z,2018-01-21T07:32:21.520000Z,4488.04302579773,No
2018-01-21T10:24:04.320000Z,2018-01-21T10:24:27.260000Z,2250.7563548635985,No
2018-01-21T10:28:39.640000Z,2018-01-21T10:28:56.460000Z,1717.0650454265544,No
2018-01-21T11:09:59.080000Z,2018-01-21T11:10:15.660000Z,2147.7848983268386,No
2018-01-21T11:52:25.680000Z,2018-01-21T11:53:03.280000Z,8952.593709184583,Si.
2018-01-21T17:09:46.140000Z,2018-01-21T17:10:04.820000Z,1936.3731490924947,No
2018-01-22T19:18:34.340000Z,2018-01-22T19:18:50.460000Z,1409.3271117332783,No
2018-01-22T21:16:40.500000Z,2018-01-22T21:16:55.860000Z,1409.7286823842128,No
2018-01-23T09:43:54.740000Z,2018-01-23T09:45:08.580000Z,1277.5484212531119,Si.
2018-01-23T13:46:33.940000Z,2018-01-23T13:47:58.660000Z,1293.437828741958,No
2018-01-23T23:55:35.620000Z,2018-01-23T23:57:03.400000Z,6104.872850486348,No
2018-01-25T15:02:28.840000Z,2018-01-25T15:03:07.740000Z,40066.18621631071,No
2018-01-25T17:23:03.020000Z,2018-01-25T17:23:20.180000Z,1039.0075875168332,No
2018-01-25T22:04:42.240000Z,2018-01-25T22:05:07.720000Z,1386.1949503724077,No
2018-01-26T01:35:13.020000Z,2018-01-26T01:35:30.860000Z,6938.338611998629,No
2018-01-26T01:35:51.100000Z,2018-01-26T01:36:01.480000Z,14920.869155698774,No
2018-01-26T07:32:37.460000Z,2018-01-26T07:32:57.520000Z,2492.213721123184,Si.
2018-01-27T04:46:07.780000Z,2018-01-27T04:47:00.380000Z,1833.6304368483381,No
2018-01-27T06:49:47.120000Z,2018-01-27T06:50:01.140000Z,1726.4904436916527,No

2018-01-27T08:11:18.320000Z,2018-01-27T08:11:35.960000Z,17141.663747547293,No
 2018-01-27T16:39:34.140000Z,2018-01-27T16:39:52.920000Z,1576.1024521614122,No
 2018-01-27T17:38:29.340000Z,2018-01-27T17:38:46.740000Z,2554.145661075713,No
 2018-01-28T12:49:49.120000Z,2018-01-28T12:50:10.960000Z,2492.001408946625,No
 2018-01-28T15:44:02.200000Z,2018-01-28T15:44:22.020000Z,2073.008320308345,No
 2018-01-28T19:45:56.940000Z,2018-01-28T19:46:13.220000Z,1979.4113707283327,No
 2018-01-29T00:44:47.260000Z,2018-01-29T00:46:00.960000Z,1894.2377752009845,No
 2018-01-29T01:12:08.100000Z,2018-01-29T01:12:25.840000Z,1206.8183339669422,No
 2018-01-29T14:09:45.900000Z,2018-01-29T14:10:14.520000Z,2071.525626839868,Si.
 2018-01-29T18:24:56.920000Z,2018-01-29T18:25:21.700000Z,3187.3839787050088,Si.

Forma 2

Tiempo inicio de picado,Tiempo Fin de picado,Amplitud,Excepción

2018-01-01T02:11:39.960000Z,2018-01-01T02:11:57.120000Z,1030.1705630544993,No
 2018-01-01T03:57:18.780000Z,2018-01-01T03:58:05.340000Z,3323.536353521949,Si.
 2018-01-01T04:47:29.580000Z,2018-01-01T04:47:41.380000Z,1297.4170086885727,No
 2018-01-01T09:19:12.060000Z,2018-01-01T09:19:32.500000Z,5703.191928089932,No
 2018-01-01T09:47:46.620000Z,2018-01-01T09:48:04.200000Z,1021.9083794212232,No
 2018-01-01T10:19:05.520000Z,2018-01-01T10:19:22.920000Z,2084.977066756875,No
 2018-01-01T11:20:29.320000Z,2018-01-01T11:20:43.100000Z,2950.1644695727014,No
 2018-01-01T13:29:47.360000Z,2018-01-01T13:30:07.160000Z,1663.0062518874604,No
 2018-01-01T14:24:22.100000Z,2018-01-01T14:24:52.420000Z,33379.69082560658,No
 2018-01-01T14:29:03.260000Z,2018-01-01T14:29:30.620000Z,1202.328699014794,No

2018-01-01T14:39:42.000000Z,2018-01-01T14:40:15.440000Z,2945.2284269422435, Si.
2018-01-01T14:53:06.020000Z,2018-01-01T14:53:18.120000Z,1415.673267039619, No
2018-01-01T19:22:32.020000Z,2018-01-01T19:23:01.480000Z,2319.265577456933, No
2018-01-01T20:21:05.760000Z,2018-01-01T20:21:21.160000Z,4847.427020691851, No
2018-01-01T20:32:53.880000Z,2018-01-01T20:33:07.520000Z,1098.428121909106, No
2018-01-02T02:52:42.220000Z,2018-01-02T02:53:49.420000Z,6079.512537342135, Si.
2018-01-02T03:08:45.740000Z,2018-01-02T03:09:00.900000Z,1436.6957703464263, No
2018-01-02T03:09:33.300000Z,2018-01-02T03:09:47.820000Z,2994.766724158739, No
2018-01-02T04:48:36.980000Z,2018-01-02T04:48:58.880000Z,1384.2322266222523, No
2018-01-02T16:42:23.660000Z,2018-01-02T16:42:37.040000Z,4718.517056102513, No
2018-01-02T20:09:27.880000Z,2018-01-02T20:09:41.020000Z,1180.4747900801672, No
2018-01-02T21:29:41.460000Z,2018-01-02T21:29:58.000000Z,1025.2333293810395, No
2018-01-03T00:40:41.000000Z,2018-01-03T00:40:55.080000Z,6129.1931382978255, No
2018-01-03T02:07:34.040000Z,2018-01-03T02:07:44.480000Z,1045.20905536214, No
2018-01-03T03:28:54.080000Z,2018-01-03T03:29:07.000000Z,1754.6120498769096, No
2018-01-03T06:45:47.480000Z,2018-01-03T06:46:02.580000Z,1853.46545052242, No
2018-01-03T07:22:24.180000Z,2018-01-03T07:22:38.160000Z,2397.2316665777807, No
2018-01-03T09:21:17.660000Z,2018-01-03T09:21:29.660000Z,1604.700272461234, No
2018-01-03T15:30:52.440000Z,2018-01-03T15:31:04.380000Z,1177.6761798918603, No
2018-01-03T22:41:34.080000Z,2018-01-03T22:41:45.900000Z,2059.29846335659, No
2018-01-03T22:59:33.260000Z,2018-01-03T22:59:49.320000Z,3953.7761810988504, No
2018-01-04T01:24:05.720000Z,2018-01-04T01:24:17.480000Z,1448.4459903555305, No
2018-01-04T03:15:09.080000Z,2018-01-04T03:15:21.120000Z,1784.053274326148, No
2018-01-04T04:17:53.240000Z,2018-01-04T04:18:15.720000Z,2121.5828821962377, No

2018-01-04T06:45:13.960000Z,2018-01-04T06:45:28.160000Z,2043.399665914107,No

2018-01-04T08:10:54.380000Z,2018-01-04T08:11:03.840000Z,1079.622750834374,No

2018-01-04T13:12:55.540000Z,2018-01-04T13:13:08.900000Z,1940.9239412664524,No

2018-01-04T13:24:40.300000Z,2018-01-04T13:24:55.140000Z,1286.3415972843263,No

2018-01-05T02:19:23.220000Z,2018-01-05T02:19:35.560000Z,1598.2951041880344,No

2018-01-05T03:32:31.580000Z,2018-01-05T03:33:02.500000Z,8988.22115219329,Si.

2018-01-05T06:11:55.740000Z,2018-01-05T06:12:08.140000Z,1058.6573884978957,No

2018-01-05T07:13:34.860000Z,2018-01-05T07:13:48.900000Z,1041.8909497379257,No

2018-01-05T16:27:48.160000Z,2018-01-05T16:27:58.360000Z,1065.7705093588224,No

2018-01-05T18:20:54.560000Z,2018-01-05T18:21:09.640000Z,28904.85921372671,No

2018-01-05T19:00:24.600000Z,2018-01-05T19:00:39.400000Z,2684.5882511600703,No

2018-01-05T19:39:04.980000Z,2018-01-05T19:39:20.760000Z,5798.789867965967,No

2018-01-06T02:15:48.880000Z,2018-01-06T02:16:01.240000Z,1102.716555046636,No

2018-01-06T09:34:33.920000Z,2018-01-06T09:34:46.940000Z,1481.4706869334955,No

2018-01-06T09:50:08.240000Z,2018-01-06T09:50:20.480000Z,1455.9685439373109,No

2018-01-06T11:34:55.280000Z,2018-01-06T11:35:10.000000Z,1199.62070790302,No

2018-01-06T13:09:08.120000Z,2018-01-06T13:09:24.620000Z,2978.644322686921,No

2018-01-06T19:26:20.360000Z,2018-01-06T19:26:32.240000Z,1569.3676566430174,No

2018-01-06T19:30:55.400000Z,2018-01-06T19:31:50.400000Z,17070.204085580466,No

2018-01-06T21:09:46.460000Z,2018-01-06T21:09:55.480000Z,1196.6404872560047,No

2018-01-06T22:41:11.780000Z,2018-01-06T22:41:24.040000Z,1281.8926029053791,No

2018-01-07T00:37:22.060000Z,2018-01-07T00:37:36.460000Z,1398.9607125307516,No

2018-01-07T02:12:48.480000Z,2018-01-07T02:13:00.980000Z,1691.594300163553,No

2018-01-07T03:15:45.260000Z,2018-01-07T03:16:09.400000Z,4215.528669428373, Si.
2018-01-07T06:44:58.080000Z,2018-01-07T06:45:17.140000Z,6397.438319057994, Si.
2018-01-07T09:14:05.060000Z,2018-01-07T09:14:26.760000Z,2857.4767002428684, No
2018-01-07T11:18:51.000000Z,2018-01-07T11:19:00.300000Z,1052.37854808794, No
2018-01-07T17:54:46.040000Z,2018-01-07T17:54:59.000000Z,1718.7985237305006, No
2018-01-08T07:26:50.000000Z,2018-01-08T07:27:03.620000Z,1253.0717401777606, No
2018-01-08T13:00:37.540000Z,2018-01-08T13:03:03.100000Z,1285.7390126973896, No
2018-01-08T14:57:29.740000Z,2018-01-08T14:57:43.640000Z,17486.658909171274, No
2018-01-08T15:51:32.740000Z,2018-01-08T15:51:45.660000Z,1204.4247193141553, No
2018-01-08T16:24:19.660000Z,2018-01-08T16:24:31.920000Z,1677.6926687004836, No
2018-01-08T17:30:02.660000Z,2018-01-08T17:30:19.820000Z,2164.7981659059656, No
2018-01-08T19:53:35.800000Z,2018-01-08T19:53:48.040000Z,1076.4710567737586, No
2018-01-09T16:25:58.800000Z,2018-01-09T16:26:06.760000Z,10530.884170051248, No
2018-01-09T17:08:37.240000Z,2018-01-09T17:08:48.200000Z,1598.959239441347, No
2018-01-09T20:30:31.740000Z,2018-01-09T20:31:12.420000Z,2245.2044985349967, No
2018-01-09T21:31:02.720000Z,2018-01-09T21:31:15.560000Z,1346.9787509396058, No
2018-01-09T22:52:16.520000Z,2018-01-09T22:52:27.360000Z,1152.5088859709874, No
2018-01-10T02:20:33.820000Z,2018-01-10T02:20:47.920000Z,1105.8075785268798, No
2018-01-10T02:55:57.520000Z,2018-01-10T02:56:57.620000Z,1424.2401211640686, No

2018-01-10T06:35:30.320000Z,2018-01-10T06:35:39.780000Z,1242.0666216368697, No
2018-01-10T11:48:40.040000Z,2018-01-10T11:48:52.240000Z,1361.3854329087965, No
2018-01-10T13:34:10.400000Z,2018-01-10T13:34:21.480000Z,24354.04141801714, No
2018-01-10T16:36:38.420000Z,2018-01-10T16:37:00.860000Z,1057.3679237231872, Si.

2018-01-10T17:49:15.240000Z,2018-01-10T17:49:26.240000Z,1018.3745506766364,Si.
2018-01-11T05:01:56.880000Z,2018-01-11T05:02:10.020000Z,1126.2600893509518,No
2018-01-11T07:51:05.140000Z,2018-01-11T07:51:18.700000Z,1310.0050970455159,No
2018-01-11T08:06:12.680000Z,2018-01-11T08:06:25.440000Z,3070.89993205296,No
2018-01-11T11:11:00.880000Z,2018-01-11T11:11:18.280000Z,2311.2490473755342,No
2018-01-11T13:09:18.620000Z,2018-01-11T13:09:31.180000Z,2182.654243335798,No
2018-01-11T13:43:45.060000Z,2018-01-11T13:43:57.260000Z,2582.169968035607,No
2018-01-11T15:01:41.860000Z,2018-01-11T15:02:03.780000Z,1583.4641811684546,Si.
2018-01-11T17:04:19.460000Z,2018-01-11T17:04:34.360000Z,1860.3207528536893,No
2018-01-11T17:25:47.440000Z,2018-01-11T17:26:07.660000Z,1889.255562105411,No
2018-01-11T19:10:37.960000Z,2018-01-11T19:10:52.760000Z,1423.6096044217352,No
2018-01-12T10:06:18.540000Z,2018-01-12T10:06:31.960000Z,2213.0654803108546,No
2018-01-12T10:42:23.780000Z,2018-01-12T10:42:37.040000Z,1348.8243804591623,No
2018-01-12T10:57:42.220000Z,2018-01-12T10:57:57.680000Z,1164.9447460338959,Si.
2018-01-12T15:41:47.100000Z,2018-01-12T15:42:10.080000Z,1208.545079120316,Si.
2018-01-12T18:29:16.800000Z,2018-01-12T18:29:27.820000Z,1406.7437274117954,No
2018-01-12T21:04:03.620000Z,2018-01-12T21:04:15.660000Z,1858.9416399697316,No
2018-01-13T05:48:13.580000Z,2018-01-13T05:48:45.140000Z,4767.279272823317,No
2018-01-13T06:39:09.200000Z,2018-01-13T06:39:24.200000Z,1827.7934794666876,No
2018-01-13T10:49:41.440000Z,2018-01-13T10:49:56.400000Z,16334.516928071911,Si.
2018-01-13T15:44:07.120000Z,2018-01-13T15:44:16.300000Z,2681.015390109383,No
2018-01-14T02:17:40.640000Z,2018-01-14T02:18:07.500000Z,2737.674533160619,No
2018-01-14T05:51:29.000000Z,2018-01-14T05:51:40.420000Z,1207.755147633308,No
2018-01-14T09:22:27.340000Z,2018-01-14T09:23:29.480000Z,7254.389288752114,No

2018-01-14T10:33:02.060000Z,2018-01-14T10:33:25.160000Z,1063.9907546884874,Si.
2018-01-14T17:03:23.940000Z,2018-01-14T17:03:38.520000Z,38394.06525330149,No
2018-01-14T17:09:56.860000Z,2018-01-14T17:10:08.660000Z,4333.571377342652,No
2018-01-14T17:23:18.420000Z,2018-01-14T17:23:31.020000Z,2443.5013034408457,No
2018-01-14T17:24:52.800000Z,2018-01-14T17:25:14.800000Z,85669.1272446225,No
2018-01-14T18:36:11.380000Z,2018-01-14T18:36:40.980000Z,1393.752878919854,Si.
2018-01-14T18:44:53.620000Z,2018-01-14T18:45:07.400000Z,3765.8124232653713,No
2018-01-14T18:46:15.320000Z,2018-01-14T18:46:27.920000Z,13220.524869799798,No
2018-01-14T19:42:24.480000Z,2018-01-14T19:42:36.420000Z,11931.527229171139,No
2018-01-14T20:02:42.440000Z,2018-01-14T20:02:56.260000Z,10547.835927461332,No
2018-01-14T21:08:29.360000Z,2018-01-14T21:08:42.020000Z,1056.7694912698398,No
2018-01-14T21:58:14.560000Z,2018-01-14T21:58:25.140000Z,1254.576750252692,Si.
2018-01-14T22:05:25.160000Z,2018-01-14T22:05:35.780000Z,14526.800616410066,No
2018-01-14T22:56:15.060000Z,2018-01-14T22:56:33.780000Z,1919.4661549420325,Si.
2018-01-15T02:25:38.920000Z,2018-01-15T02:25:56.240000Z,1559.3081094539104,No
2018-01-15T11:07:23.860000Z,2018-01-15T11:07:40.640000Z,1028.3380598872827,No
2018-01-15T12:13:49.580000Z,2018-01-15T12:14:06.560000Z,9631.838716088865,No
2018-01-15T15:22:12.720000Z,2018-01-15T15:22:27.460000Z,1419.9055439378917,No
2018-01-15T16:45:47.080000Z,2018-01-15T16:45:59.560000Z,4869.866516631129,No
2018-01-15T16:47:18.680000Z,2018-01-15T16:47:31.200000Z,2374.6020098133545,No
2018-01-15T19:44:08.680000Z,2018-01-15T19:44:26.660000Z,7485.304229195587,No
2018-01-15T20:30:04.520000Z,2018-01-15T20:30:19.560000Z,1096.6493089146343,No
2018-01-15T20:40:43.900000Z,2018-01-15T20:40:58.320000Z,1594.4404297192198,No
2018-01-15T22:10:19.200000Z,2018-01-15T22:10:31.640000Z,1766.6317265728833,No

2018-01-16T00:25:43.860000Z,2018-01-16T00:25:57.780000Z,1817.6984832383478,No
2018-01-16T00:39:56.940000Z,2018-01-16T00:40:12.380000Z,22373.65481463769,Si.
2018-01-16T04:07:32.880000Z,2018-01-16T04:07:44.220000Z,1202.0125108182956,No
2018-01-16T05:30:04.900000Z,2018-01-16T05:30:18.680000Z,1084.9987358618291,No
2018-01-16T06:08:08.300000Z,2018-01-16T06:08:24.780000Z,1153.1934568420327,No
2018-01-16T08:37:39.340000Z,2018-01-16T08:38:19.040000Z,1155.736611633069,No
2018-01-16T18:11:11.260000Z,2018-01-16T18:11:23.200000Z,1470.3285315817823,No
2018-01-16T19:24:06.060000Z,2018-01-16T19:24:21.980000Z,1217.2631084073948,No
2018-01-16T19:33:12.640000Z,2018-01-16T19:33:24.200000Z,2208.060925959113,No
2018-01-16T22:17:57.420000Z,2018-01-16T22:18:10.280000Z,1376.3002190174218,No
2018-01-16T22:43:03.100000Z,2018-01-16T22:43:20.080000Z,2225.930471497392,Si.
2018-01-17T00:01:17.280000Z,2018-01-17T00:01:54.200000Z,2671.3236109973195,No
2018-01-17T00:26:03.460000Z,2018-01-17T00:26:27.500000Z,1134.9301219745057,No
2018-01-17T01:25:25.320000Z,2018-01-17T01:25:37.160000Z,5349.318671752036,No
2018-01-17T01:33:52.240000Z,2018-01-17T01:34:13.000000Z,1096.9901655798067,No
2018-01-17T07:13:20.640000Z,2018-01-17T07:14:23.480000Z,3187.437561698821,No
2018-01-17T08:54:42.240000Z,2018-01-17T08:55:07.140000Z,34307.83582058018,No
2018-01-17T12:39:34.580000Z,2018-01-17T12:39:53.600000Z,2176.6765303699763,No
2018-01-17T20:23:39.920000Z,2018-01-17T20:24:01.260000Z,2000.6657637850385,No
2018-01-18T15:41:56.440000Z,2018-01-18T15:42:11.680000Z,1407.8674754577214,No
2018-01-18T19:18:33.240000Z,2018-01-18T19:18:58.640000Z,80491.28695037177,No
2018-01-19T01:14:36.660000Z,2018-01-19T01:15:14.980000Z,17336.60214520394,No
2018-01-19T12:35:15.800000Z,2018-01-19T12:35:32.200000Z,1232.6739429569234,No
2018-01-19T14:46:38.700000Z,2018-01-19T14:46:56.420000Z,6822.291761085367,No

2018-01-19T16:29:11.300000Z,2018-01-19T16:29:27.660000Z,2055.1966147678318,Si.
2018-01-19T17:09:42.960000Z,2018-01-19T17:09:59.920000Z,7389.839137570334,No
2018-01-19T22:32:22.160000Z,2018-01-19T22:33:36.660000Z,1305.4371506415741,No
2018-01-20T05:12:17.300000Z,2018-01-20T05:12:35.560000Z,1137.6237039848615,No
2018-01-20T09:36:28.800000Z,2018-01-20T09:36:44.520000Z,1799.0634649500096,No
2018-01-20T21:45:44.180000Z,2018-01-20T21:45:58.620000Z,1501.7757904890643,No
2018-01-21T01:11:12.560000Z,2018-01-21T01:12:30.840000Z,2381.990602586282,No
2018-01-21T07:31:54.080000Z,2018-01-21T07:32:21.520000Z,4488.04302579773,No
2018-01-21T10:24:04.320000Z,2018-01-21T10:24:27.260000Z,2250.7563548635985,No
2018-01-21T10:28:39.640000Z,2018-01-21T10:28:56.460000Z,1717.0650454265544,No
2018-01-21T11:09:59.080000Z,2018-01-21T11:10:15.660000Z,2147.7848983268386,No
2018-01-21T11:52:25.680000Z,2018-01-21T11:53:03.280000Z,8952.593709184583,Si.
2018-01-21T17:09:46.140000Z,2018-01-21T17:10:04.820000Z,1936.3731490924947,No
2018-01-22T19:18:34.340000Z,2018-01-22T19:18:50.460000Z,1409.3271117332783,No
2018-01-22T21:16:40.500000Z,2018-01-22T21:16:55.860000Z,1409.7286823842128,No
2018-01-23T09:43:54.740000Z,2018-01-23T09:45:08.580000Z,1277.5484212531119,Si.
2018-01-23T13:46:33.940000Z,2018-01-23T13:47:58.660000Z,1293.437828741958,No
2018-01-23T23:55:35.620000Z,2018-01-23T23:57:03.400000Z,6104.872850486348,No
2018-01-25T15:02:28.840000Z,2018-01-25T15:03:07.740000Z,40066.18621631071,No
2018-01-25T17:23:03.020000Z,2018-01-25T17:23:20.180000Z,1039.0075875168332,No
2018-01-25T22:04:42.240000Z,2018-01-25T22:05:07.720000Z,1386.1949503724077,No
2018-01-26T01:35:13.020000Z,2018-01-26T01:35:30.860000Z,6938.338611998629,No
2018-01-26T01:35:51.100000Z,2018-01-26T01:36:01.480000Z,14920.869155698774,No
2018-01-26T01:52:32.780000Z,2018-01-26T01:53:13.660000Z,1221.3704719919974,No

2018-01-26T07:32:37.460000Z,2018-01-26T07:32:57.520000Z,2492.213721123184,Si.
2018-01-27T04:46:07.780000Z,2018-01-27T04:47:00.380000Z,1833.6304368483381,No
2018-01-27T06:49:47.120000Z,2018-01-27T06:50:01.140000Z,1726.4904436916527,No
2018-01-27T08:11:18.320000Z,2018-01-27T08:11:35.960000Z,17141.663747547293,No
2018-01-27T16:39:34.140000Z,2018-01-27T16:39:52.920000Z,1576.1024521614122,No
2018-01-27T17:38:29.340000Z,2018-01-27T17:38:46.740000Z,2554.145661075713,No
2018-01-28T12:49:49.120000Z,2018-01-28T12:50:10.960000Z,2492.001408946625,No
2018-01-28T15:44:02.200000Z,2018-01-28T15:44:22.020000Z,2073.008320308345,No
2018-01-28T17:36:56.880000Z,2018-01-28T17:38:00.360000Z,1107.3487263118434,No
2018-01-28T19:06:46.940000Z,2018-01-28T19:07:01.580000Z,1370.6680699598323,No
2018-01-28T19:45:56.940000Z,2018-01-28T19:46:13.220000Z,1979.4113707283327,No
2018-01-29T00:44:48.240000Z,2018-01-29T00:46:01.140000Z,1300.2765042615947,No
2018-01-29T01:12:08.100000Z,2018-01-29T01:12:25.840000Z,1206.8183339669422,No
2018-01-29T14:09:45.900000Z,2018-01-29T14:10:14.520000Z,2071.525626839868,Si.
2018-01-29T18:24:56.920000Z,2018-01-29T18:25:21.700000Z,3187.3839787050088,Si.

Anexo II Resultados GeoDago 500

Formal

Tiempo inicio de picado,Tiempo Fin de picado,Amplitud,Excepción

2018-01-01T02:11:39.960000Z,2018-01-01T02:11:57.980000Z,1030.1705630544993,No
2018-01-01T03:57:18.760000Z,2018-01-01T03:58:10.700000Z,3323.536353521949,Si.
2018-01-01T04:24:04.780000Z,2018-01-01T04:24:17.400000Z,508.2286103219264,No
2018-01-01T04:47:29.520000Z,2018-01-01T04:47:42.460000Z,1297.4170086885727,No
2018-01-01T05:38:02.060000Z,2018-01-01T05:38:27.420000Z,540.1292753086104,Si.
2018-01-01T09:19:11.940000Z,2018-01-01T09:19:33.660000Z,5703.191928089932,No
2018-01-01T09:47:46.580000Z,2018-01-01T09:48:06.280000Z,1021.9083794212232,No
2018-01-01T10:19:05.480000Z,2018-01-01T10:19:24.540000Z,2084.977066756875,No
2018-01-01T10:33:53.160000Z,2018-01-01T10:34:12.180000Z,623.9012103620776,No
2018-01-01T11:00:06.580000Z,2018-01-01T11:00:35.620000Z,589.4948636233083,No
2018-01-01T11:10:26.680000Z,2018-01-01T11:10:44.800000Z,761.5665291999064,No
2018-01-01T11:20:16.680000Z,2018-01-01T11:20:44.000000Z,2950.1644695727014,No
2018-01-01T13:29:46.980000Z,2018-01-01T13:30:08.020000Z,1663.0062518874604,No
2018-01-01T14:24:22.100000Z,2018-01-01T14:24:55.620000Z,33379.69082560658,No
2018-01-01T14:29:02.900000Z,2018-01-01T14:29:31.400000Z,1202.328699014794,No
2018-01-01T14:39:41.980000Z,2018-01-01T14:40:17.640000Z,2945.2284269422435,Si.
2018-01-01T14:53:05.900000Z,2018-01-01T14:53:19.100000Z,1415.673267039619,No
2018-01-01T16:17:51.780000Z,2018-01-01T16:18:41.900000Z,585.745562117556,No
2018-01-01T18:09:12.420000Z,2018-01-01T18:11:52.640000Z,554.6177804141342,No
2018-01-01T18:29:35.140000Z,2018-01-01T18:32:14.280000Z,827.457208766587,No

2018-01-01T19:30:25.700000Z,2018-01-01T19:30:46.780000Z,1250.3223854752846,No
2018-01-01T19:22:26.340000Z,2018-01-01T19:23:02.860000Z,2319.265577456933,No
2018-01-01T19:29:37.800000Z,2018-01-01T19:30:48.520000Z,863.5416751129087,No
2018-01-01T19:48:46.020000Z,2018-01-01T19:51:26.860000Z,564.1480888951982,No
2018-01-01T20:21:05.300000Z,2018-01-01T20:21:21.440000Z,4013.910830455213,No
2018-01-01T20:31:55.080000Z,2018-01-01T20:32:19.800000Z,580.1189118830663,No
2018-01-01T20:32:51.620000Z,2018-01-01T20:33:04.320000Z,2923.148121436706,No
2018-01-01T20:53:27.780000Z,2018-01-01T20:56:04.360000Z,602.5610685871904,No
2018-01-01T21:19:02.020000Z,2018-01-01T21:19:18.380000Z,508.4731195490377,No
2018-01-02T01:39:27.880000Z,2018-01-02T01:39:41.940000Z,663.6474830998638,No
2018-01-02T02:52:42.420000Z,2018-01-02T02:54:02.180000Z,3745.859267041141,Si.
2018-01-02T03:08:43.140000Z,2018-01-02T03:08:56.880000Z,3593.7995287367744,No
2018-01-02T03:09:30.840000Z,2018-01-02T03:09:43.820000Z,8426.074842174303,No
2018-01-02T03:58:26.700000Z,2018-01-02T03:58:38.800000Z,689.7705832314412,No
2018-01-02T04:48:36.800000Z,2018-01-02T04:48:59.680000Z,1384.2322266222523,No
2018-01-02T06:34:14.700000Z,2018-01-02T06:34:27.380000Z,760.8638897839687,No
2018-01-02T12:32:54.680000Z,2018-01-02T12:33:07.460000Z,688.0671239345161,No
2018-01-02T13:53:11.380000Z,2018-01-02T13:53:24.700000Z,530.0804929062039,No
2018-01-02T14:21:00.360000Z,2018-01-02T14:21:30.340000Z,894.2265601516983,No
2018-01-02T16:42:23.600000Z,2018-01-02T16:42:38.680000Z,4718.517056102513,No
2018-01-02T19:11:34.060000Z,2018-01-02T19:14:12.880000Z,782.3048688156432,Si.
2018-01-02T20:09:26.840000Z,2018-01-02T20:09:46.240000Z,1180.4747900801672,No
2018-01-02T20:52:55.700000Z,2018-01-02T20:53:17.500000Z,817.0046041812523,No

2018-01-02T21:29:41.980000Z,2018-01-02T21:29:58.340000Z,870.1110367426876,No
2018-01-03T00:02:56.220000Z,2018-01-03T00:03:09.100000Z,917.4177447583075,No
2018-01-03T00:18:01.940000Z,2018-01-03T00:18:17.180000Z,530.5997124808564,No
2018-01-03T00:40:06.520000Z,2018-01-03T00:40:23.020000Z,1084.875573087902,No
2018-01-03T00:40:40.540000Z,2018-01-03T00:40:53.620000Z,11123.388894831805,No
2018-01-03T01:33:03.020000Z,2018-01-03T01:34:17.080000Z,561.5060463664697,No
2018-01-03T02:07:32.940000Z,2018-01-03T02:07:48.020000Z,2183.5132757996626,No
2018-01-03T03:28:53.980000Z,2018-01-03T03:29:08.020000Z,1754.6120498769096,No
2018-01-03T06:45:47.380000Z,2018-01-03T06:46:03.420000Z,1853.46545052242,No
2018-01-03T07:22:23.980000Z,2018-01-03T07:22:39.440000Z,2397.2316665777807,No
2018-01-03T07:28:22.600000Z,2018-01-03T07:28:38.940000Z,639.590509336911,No
2018-01-03T09:03:28.120000Z,2018-01-03T09:05:39.960000Z,969.2956027232713,No
2018-01-03T09:20:35.780000Z,2018-01-03T09:21:06.560000Z,719.4111885476923,No
2018-01-03T09:21:17.020000Z,2018-01-03T09:21:31.920000Z,1604.700272461234,No
2018-01-03T09:44:51.360000Z,2018-01-03T09:45:05.900000Z,655.1627977933877,No
2018-01-03T09:58:52.740000Z,2018-01-03T09:59:06.040000Z,625.1968185224829,No
2018-01-03T10:05:51.540000Z,2018-01-03T10:06:04.380000Z,561.5418067636809,No
2018-01-03T11:39:06.440000Z,2018-01-03T11:40:44.000000Z,639.8554050723671,No
2018-01-03T12:24:07.320000Z,2018-01-03T12:24:21.260000Z,746.7887262776721,No
2018-01-03T12:32:40.900000Z,2018-01-03T12:32:54.440000Z,842.2798396230089,No
2018-01-03T12:40:15.640000Z,2018-01-03T12:40:32.560000Z,621.7773375793364,No
2018-01-03T15:30:52.200000Z,2018-01-03T15:31:05.320000Z,1177.6761798918603,No
2018-01-03T16:02:46.700000Z,2018-01-03T16:03:03.160000Z,778.6911501843726,No

2018-01-03T20:47:23.180000Z,2018-01-03T20:47:38.440000Z,600.6139656030268,No
2018-01-03T22:07:57.240000Z,2018-01-03T22:08:11.120000Z,631.863404033804,No
2018-01-03T22:12:24.260000Z,2018-01-03T22:12:39.180000Z,852.8693901675289,No
2018-01-03T22:21:36.940000Z,2018-01-03T22:21:51.560000Z,609.9804494219053,No
2018-01-03T22:41:31.760000Z,2018-01-03T22:41:46.840000Z,2059.29846335659,No
2018-01-03T22:59:33.220000Z,2018-01-03T22:59:50.360000Z,3953.7761810988504,No
2018-01-03T23:52:55.540000Z,2018-01-03T23:53:12.760000Z,743.9296814801614,No
2018-01-04T01:24:05.680000Z,2018-01-04T01:24:18.240000Z,1448.4459903555305,No
2018-01-04T02:19:27.180000Z,2018-01-04T02:21:36.760000Z,597.1723958957177,No
2018-01-04T02:41:35.860000Z,2018-01-04T02:42:01.640000Z,527.4618783253063,No
2018-01-04T03:15:08.820000Z,2018-01-04T03:15:21.860000Z,1784.053274326148,No
2018-01-04T04:17:53.180000Z,2018-01-04T04:18:17.900000Z,2121.5828821962377,No
2018-01-04T04:37:22.640000Z,2018-01-04T04:37:35.020000Z,540.0431024170322,No
2018-01-04T05:19:28.660000Z,2018-01-04T05:19:41.320000Z,593.7638828102404,No
2018-01-04T06:12:33.860000Z,2018-01-04T06:12:47.940000Z,937.2874384418097,No
2018-01-04T06:39:21.600000Z,2018-01-04T06:39:38.060000Z,538.1183916006395,No
2018-01-04T06:45:13.660000Z,2018-01-04T06:45:30.120000Z,2043.399665914107,No
2018-01-04T07:31:48.920000Z,2018-01-04T07:33:03.560000Z,582.0669381906007,No
2018-01-04T07:53:15.540000Z,2018-01-04T07:54:24.060000Z,731.8347406791195,No
2018-01-04T08:10:54.220000Z,2018-01-04T08:11:05.120000Z,1079.622750834374,No
2018-01-04T08:24:19.340000Z,2018-01-04T08:24:32.860000Z,840.3727617261866,No
2018-01-04T08:29:26.680000Z,2018-01-04T08:29:48.880000Z,714.134776556782,No
2018-01-04T08:35:22.000000Z,2018-01-04T08:35:38.160000Z,832.5993212240091,No

2018-01-04T08:47:56.780000Z,2018-01-04T08:48:11.320000Z,843.7252296757312,No
2018-01-04T08:48:48.920000Z,2018-01-04T08:49:00.700000Z,1085.0484389977892,No
2018-01-04T09:14:06.260000Z,2018-01-04T09:14:20.540000Z,534.758663713849,No
2018-01-04T09:51:07.700000Z,2018-01-04T09:51:28.520000Z,656.8549018608146,No
2018-01-04T10:11:37.580000Z,2018-01-04T10:11:51.040000Z,673.1615051519336,No
2018-01-04T10:37:44.060000Z,2018-01-04T10:37:58.700000Z,859.6365364675644,No
2018-01-04T11:34:23.700000Z,2018-01-04T11:34:36.980000Z,900.272288224751,No
2018-01-04T12:14:37.660000Z,2018-01-04T12:14:50.140000Z,625.1075182578159,No
2018-01-04T12:43:34.720000Z,2018-01-04T12:44:35.700000Z,755.234555931995,No
2018-01-04T13:12:55.060000Z,2018-01-04T13:13:10.400000Z,1940.9239412664524,No
2018-01-04T13:24:40.120000Z,2018-01-04T13:24:56.260000Z,1286.3415972843263,No
2018-01-04T14:29:05.800000Z,2018-01-04T14:29:19.620000Z,553.5245346924011,No
2018-01-04T15:28:34.280000Z,2018-01-04T15:31:13.060000Z,647.2402837524509,No
2018-01-04T15:57:06.760000Z,2018-01-04T15:57:28.740000Z,831.456313216822,Si.
2018-01-04T17:20:48.760000Z,2018-01-04T17:21:01.860000Z,980.5107709779503,No
2018-01-04T23:07:01.180000Z,2018-01-04T23:07:16.240000Z,898.1512056446222,No
2018-01-05T01:32:23.840000Z,2018-01-05T01:32:41.860000Z,670.5088374755029,No
2018-01-05T02:19:23.140000Z,2018-01-05T02:19:36.500000Z,1598.2951041880344,No
2018-01-05T03:32:31.580000Z,2018-01-05T03:33:04.520000Z,8988.22115219329,Si.
2018-01-05T05:54:42.620000Z,2018-01-05T05:54:55.560000Z,566.1414228309587,No
2018-01-05T05:59:30.480000Z,2018-01-05T05:59:48.800000Z,642.4174642628333,No
2018-01-05T06:03:43.760000Z,2018-01-05T06:06:02.920000Z,538.1860281490796,No
2018-01-05T06:11:54.280000Z,2018-01-05T06:12:09.560000Z,1058.6573884978957,No

2018-01-05T06:34:05.060000Z,2018-01-05T06:34:17.600000Z,801.4902814796895,No
2018-01-05T06:59:43.540000Z,2018-01-05T07:00:17.240000Z,612.9567411088109,Si.
2018-01-05T07:13:34.780000Z,2018-01-05T07:13:50.520000Z,1041.8909497379257,No
2018-01-05T07:51:41.140000Z,2018-01-05T07:51:55.100000Z,534.1083927267206,No
2018-01-05T08:30:04.560000Z,2018-01-05T08:30:57.940000Z,974.7819091206148,No
2018-01-05T09:10:25.360000Z,2018-01-05T09:10:36.560000Z,529.5329734167228,No
2018-01-05T09:22:09.640000Z,2018-01-05T09:22:23.100000Z,933.2857921924332,No
2018-01-05T14:07:55.120000Z,2018-01-05T14:08:08.320000Z,608.5245947882364,No
2018-01-05T16:27:48.100000Z,2018-01-05T16:28:00.100000Z,1065.7705093588224,No
2018-01-05T17:09:13.480000Z,2018-01-05T17:11:52.060000Z,716.7918982056204,No
2018-01-05T17:22:19.980000Z,2018-01-05T17:22:57.440000Z,1002.0751945558343,No
2018-01-05T18:20:53.760000Z,2018-01-05T18:21:11.120000Z,28904.85921372671,No
2018-01-05T18:58:59.300000Z,2018-01-05T19:00:40.540000Z,2684.5882511600703,No
2018-01-05T19:35:00.540000Z,2018-01-05T19:36:29.860000Z,683.4836267569975,No
2018-01-05T19:39:04.940000Z,2018-01-05T19:39:21.560000Z,5798.789867965967,No
2018-01-05T23:26:10.460000Z,2018-01-05T23:27:53.520000Z,632.767627290274,No
2018-01-05T23:28:28.640000Z,2018-01-05T23:28:39.660000Z,738.0475566156418,No
2018-01-06T00:31:42.380000Z,2018-01-06T00:32:54.140000Z,635.0993196125825,No
2018-01-06T02:14:20.300000Z,2018-01-06T02:14:59.240000Z,528.5393072474386,No
2018-01-06T02:15:48.460000Z,2018-01-06T02:16:02.680000Z,1102.716555046636,No
2018-01-06T02:48:42.440000Z,2018-01-06T02:48:54.840000Z,546.1197427578746,No
2018-01-06T03:10:40.060000Z,2018-01-06T03:10:52.620000Z,578.3851632247278,No
2018-01-06T09:31:48.960000Z,2018-01-06T09:31:55.260000Z,848.4524443279824,No

2018-01-06T09:33:19.400000Z,2018-01-06T09:34:47.940000Z,1481.4706869334955,No
2018-01-06T09:49:03.100000Z,2018-01-06T09:50:21.340000Z,1455.9685439373109,No
2018-01-06T09:53:14.560000Z,2018-01-06T09:55:28.880000Z,526.8796828007904,No
2018-01-06T11:34:54.360000Z,2018-01-06T11:35:10.760000Z,1199.62070790302,No
2018-01-06T13:09:08.060000Z,2018-01-06T13:09:26.660000Z,2978.644322686921,No
2018-01-06T15:41:46.720000Z,2018-01-06T15:44:27.100000Z,861.6808713105138,No
2018-01-06T16:41:00.360000Z,2018-01-06T16:44:03.120000Z,730.0420293899224,No
2018-01-06T19:26:20.240000Z,2018-01-06T19:26:34.620000Z,1747.4558106869597,Si.
2018-01-06T19:30:55.380000Z,2018-01-06T19:31:54.520000Z,17070.204085580466,Si.
2018-01-06T21:09:46.380000Z,2018-01-06T21:09:56.420000Z,1196.6404872560047,No
2018-01-06T22:41:11.440000Z,2018-01-06T22:41:24.780000Z,1281.8926029053791,No
2018-01-06T22:48:02.020000Z,2018-01-06T22:48:44.400000Z,635.3884178029829,No
2018-01-07T00:08:46.020000Z,2018-01-07T00:09:25.740000Z,557.8821400067536,No
2018-01-07T00:36:02.540000Z,2018-01-07T00:37:37.260000Z,1398.9607125307516,No
2018-01-07T00:56:40.120000Z,2018-01-07T00:56:55.660000Z,719.052683118092,No
2018-01-07T02:12:48.460000Z,2018-01-07T02:13:02.020000Z,1691.594300163553,No
2018-01-07T02:35:09.720000Z,2018-01-07T02:37:24.120000Z,548.0665904596315,No
2018-01-07T03:10:44.700000Z,2018-01-07T03:10:57.540000Z,720.8342731119598,No
2018-01-07T03:15:45.160000Z,2018-01-07T03:16:11.480000Z,4215.528669428373,Si.
2018-01-07T04:00:31.440000Z,2018-01-07T04:00:43.400000Z,838.4691245126694,No
2018-01-07T06:41:52.120000Z,2018-01-07T06:42:04.820000Z,505.72734564521784,No
2018-01-07T06:44:57.900000Z,2018-01-07T06:45:18.340000Z,6397.438319057994,Si.
2018-01-07T07:20:08.200000Z,2018-01-07T07:20:23.380000Z,632.0210906662269,No

2018-01-07T09:14:05.040000Z,2018-01-07T09:14:28.380000Z,2857.4767002428684,No
2018-01-07T11:18:50.920000Z,2018-01-07T11:19:01.040000Z,1052.37854808794,No
2018-01-07T13:23:50.000000Z,2018-01-07T13:24:03.280000Z,563.8332361106211,No
2018-01-07T13:32:18.220000Z,2018-01-07T13:32:36.620000Z,597.7125385231076,No
2018-01-07T16:15:20.760000Z,2018-01-07T16:17:59.900000Z,1126.2669596210844,No
2018-01-07T17:54:45.960000Z,2018-01-07T17:55:00.300000Z,1817.0698558229797,Si.
2018-01-07T21:52:04.880000Z,2018-01-07T21:52:21.740000Z,714.0675267141229,No
2018-01-07T22:28:08.560000Z,2018-01-07T22:28:23.440000Z,625.3965951074898,No
2018-01-08T00:05:31.620000Z,2018-01-08T00:05:53.020000Z,505.17019124872724,Si.
2018-01-08T00:39:08.200000Z,2018-01-08T00:39:21.940000Z,580.2842598748348,No
2018-01-08T01:20:29.360000Z,2018-01-08T01:20:44.280000Z,998.5020780950581,No
2018-01-08T06:38:20.460000Z,2018-01-08T06:38:34.440000Z,522.0157633795118,No
2018-01-08T07:26:49.580000Z,2018-01-08T07:27:05.700000Z,1253.0717401777606,No
2018-01-08T10:20:32.500000Z,2018-01-08T10:20:52.180000Z,560.984848666377,No
2018-01-08T10:53:03.720000Z,2018-01-08T10:55:24.400000Z,539.0482281923461,No
2018-01-08T12:19:05.580000Z,2018-01-08T12:19:31.080000Z,546.1604431160501,No
2018-01-08T13:00:37.480000Z,2018-01-08T13:03:05.460000Z,1285.7390126973896,No
2018-01-08T14:57:29.700000Z,2018-01-08T14:57:44.800000Z,17486.658909171274,No
2018-01-08T15:16:40.120000Z,2018-01-08T15:19:17.640000Z,874.7693969366975,Si.
2018-01-08T15:51:32.260000Z,2018-01-08T15:51:46.560000Z,1204.4247193141553,No
2018-01-08T16:24:19.560000Z,2018-01-08T16:24:32.860000Z,1677.6926687004836,No
2018-01-08T17:30:01.700000Z,2018-01-08T17:30:20.620000Z,2164.7981659059656,No
2018-01-08T19:51:31.940000Z,2018-01-08T19:51:46.760000Z,906.8580541509172,No

2018-01-08T19:53:35.660000Z,2018-01-08T19:53:49.280000Z,1076.4710567737586,No
2018-01-08T21:18:16.720000Z,2018-01-08T21:19:15.860000Z,639.5833894624121,No
2018-01-09T16:23:40.800000Z,2018-01-09T16:26:07.380000Z,10530.884170051248,No
2018-01-09T17:08:37.200000Z,2018-01-09T17:08:49.720000Z,1598.959239441347,No
2018-01-09T18:16:53.540000Z,2018-01-09T18:17:09.000000Z,830.9327755175607,No
2018-01-09T18:49:37.400000Z,2018-01-09T18:49:57.020000Z,982.6760392768564,No
2018-01-09T19:42:59.720000Z,2018-01-09T19:43:14.160000Z,712.4763337300584,No
2018-01-09T19:50:04.520000Z,2018-01-09T19:50:18.480000Z,796.3946362948624,No
2018-01-09T20:30:31.740000Z,2018-01-09T20:31:19.540000Z,2245.2044985349967,No
2018-01-09T21:31:02.200000Z,2018-01-09T21:31:17.060000Z,1346.9787509396058,No
2018-01-09T21:44:05.480000Z,2018-01-09T21:44:19.000000Z,591.1446391594243,No
2018-01-09T22:52:16.420000Z,2018-01-09T22:52:28.080000Z,1152.5088859709874,No
2018-01-10T00:29:19.520000Z,2018-01-10T00:29:34.120000Z,580.6108659279814,No
2018-01-10T02:20:33.460000Z,2018-01-10T02:20:49.300000Z,1105.8075785268798,No
2018-01-10T02:55:57.240000Z,2018-01-10T02:57:45.620000Z,1424.2401211640686,No
2018-01-10T04:13:59.100000Z,2018-01-10T04:14:15.720000Z,580.8741593442206,No
2018-01-10T06:35:30.220000Z,2018-01-10T06:35:40.440000Z,1242.0666216368697,No
2018-01-10T09:16:40.160000Z,2018-01-10T09:16:54.860000Z,511.92196111336756,No
2018-01-10T11:06:43.400000Z,2018-01-10T11:07:34.480000Z,555.9984649477661,No
2018-01-10T11:48:39.920000Z,2018-01-10T11:48:53.160000Z,1361.3854329087965,No
2018-01-10T12:53:57.180000Z,2018-01-10T12:54:10.960000Z,676.5483026845718,No
2018-01-10T13:08:26.540000Z,2018-01-10T13:08:51.040000Z,784.9414541848266,Si.
2018-01-10T13:34:10.400000Z,2018-01-10T13:34:22.580000Z,24354.04141801714,No

2018-01-10T16:36:38.040000Z,2018-01-10T16:39:16.520000Z,1057.3679237231872,No
2018-01-10T16:53:09.560000Z,2018-01-10T16:55:46.560000Z,860.3608137896985,No
2018-01-10T17:49:14.800000Z,2018-01-10T17:51:53.140000Z,1018.3745506766364,No
2018-01-10T21:36:12.960000Z,2018-01-10T21:36:35.840000Z,774.8633462334406,No
2018-01-10T21:37:28.700000Z,2018-01-10T21:37:46.520000Z,668.1693480645605,No
2018-01-11T00:24:55.880000Z,2018-01-11T00:25:07.700000Z,585.4309639342371,No
2018-01-11T00:27:49.440000Z,2018-01-11T00:28:06.720000Z,927.6302382250406,No
2018-01-11T00:36:08.540000Z,2018-01-11T00:36:23.180000Z,925.0432497789038,No
2018-01-11T01:44:15.520000Z,2018-01-11T01:44:29.540000Z,694.8290237974813,No
2018-01-11T02:05:13.460000Z,2018-01-11T02:05:26.160000Z,677.7975370383332,No
2018-01-11T05:01:43.100000Z,2018-01-11T05:02:12.080000Z,1126.2600893509518,No
2018-01-11T06:59:10.580000Z,2018-01-11T06:59:22.580000Z,759.6955842249608,No
2018-01-11T07:51:05.020000Z,2018-01-11T07:51:19.760000Z,1310.0050970455159,No
2018-01-11T08:06:12.560000Z,2018-01-11T08:06:26.380000Z,3070.89993205296,No
2018-01-11T09:36:54.120000Z,2018-01-11T09:37:05.920000Z,912.4236171293263,No
2018-01-11T10:06:10.820000Z,2018-01-11T10:06:28.020000Z,562.2485416681737,No
2018-01-11T10:34:29.300000Z,2018-01-11T10:34:41.940000Z,578.1837646622502,No
2018-01-11T10:40:52.620000Z,2018-01-11T10:41:02.840000Z,560.2252572053097,No
2018-01-11T11:10:44.680000Z,2018-01-11T11:11:19.120000Z,2311.2490473755342,No
2018-01-11T11:34:39.100000Z,2018-01-11T11:34:53.360000Z,688.694226346434,No
2018-01-11T13:09:18.600000Z,2018-01-11T13:09:32.300000Z,2182.654243335798,No
2018-01-11T13:43:45.000000Z,2018-01-11T13:43:58.180000Z,2582.169968035607,No
2018-01-11T14:04:49.120000Z,2018-01-11T14:05:04.080000Z,633.7271211325226,No

2018-01-11T14:05:52.720000Z,2018-01-11T14:06:05.340000Z,647.5021427902461,No
2018-01-11T15:01:41.840000Z,2018-01-11T15:02:05.380000Z,1583.4641811684546,Si.
2018-01-11T15:33:08.980000Z,2018-01-11T15:33:31.520000Z,712.3940975892143,No
2018-01-11T17:04:18.300000Z,2018-01-11T17:04:36.500000Z,1860.3207528536893,No
2018-01-11T17:25:47.420000Z,2018-01-11T17:26:09.140000Z,1889.255562105411,No
2018-01-11T17:45:40.720000Z,2018-01-11T17:48:18.160000Z,722.6923137786572,No
2018-01-11T19:10:37.620000Z,2018-01-11T19:10:53.640000Z,1423.6096044217352,No
2018-01-11T20:26:56.380000Z,2018-01-11T20:27:12.960000Z,818.0580732894806,No
2018-01-11T22:50:24.060000Z,2018-01-11T22:50:39.980000Z,737.9698806893143,No
2018-01-11T23:11:57.680000Z,2018-01-11T23:12:08.440000Z,588.6583715313263,No
2018-01-11T23:20:20.840000Z,2018-01-11T23:20:32.820000Z,678.8804197004898,No
2018-01-12T05:50:46.480000Z,2018-01-12T05:51:12.020000Z,534.6817263563702,No
2018-01-12T07:41:22.820000Z,2018-01-12T07:42:20.340000Z,593.0855130268918,No
2018-01-12T07:57:45.280000Z,2018-01-12T08:00:21.820000Z,674.2048531599903,No
2018-01-12T10:06:18.380000Z,2018-01-12T10:06:33.080000Z,2213.0654803108546,No
2018-01-12T10:26:19.680000Z,2018-01-12T10:27:48.420000Z,540.4724849006591,No
2018-01-12T10:42:23.720000Z,2018-01-12T10:42:37.860000Z,1348.8243804591623,No
2018-01-12T10:57:41.540000Z,2018-01-12T10:57:58.580000Z,1164.9447460338959,Si.
2018-01-12T14:18:28.580000Z,2018-01-12T14:19:00.440000Z,968.3960678253039,Si.
2018-01-12T14:51:07.720000Z,2018-01-12T14:51:34.840000Z,900.4905855978873,No
2018-01-12T14:52:00.080000Z,2018-01-12T14:52:17.460000Z,618.4801345421746,No
2018-01-12T15:41:47.020000Z,2018-01-12T15:42:13.320000Z,1208.545079120316,No
2018-01-12T15:49:53.040000Z,2018-01-12T15:50:34.800000Z,765.3976270175431,No

2018-01-12T18:29:16.680000Z,2018-01-12T18:29:29.040000Z,1406.7437274117954,No
2018-01-12T19:25:44.400000Z,2018-01-12T19:28:25.080000Z,748.814548541169,No
2018-01-12T21:04:03.520000Z,2018-01-12T21:04:16.400000Z,1858.9416399697316,No
2018-01-12T22:59:05.860000Z,2018-01-12T22:59:21.400000Z,693.618549256268,No
2018-01-13T00:07:01.800000Z,2018-01-13T00:09:34.840000Z,784.6890757031798,No
2018-01-13T02:01:47.960000Z,2018-01-13T02:02:00.680000Z,654.4383230283426,No
2018-01-13T03:46:06.780000Z,2018-01-13T03:46:21.620000Z,627.0617818841289,No
2018-01-13T05:48:13.440000Z,2018-01-13T05:48:46.300000Z,4767.279272823317,No
2018-01-13T06:14:56.200000Z,2018-01-13T06:16:04.840000Z,869.8261807357084,No
2018-01-13T06:39:09.160000Z,2018-01-13T06:39:25.300000Z,1827.7934794666876,No
2018-01-13T07:52:48.500000Z,2018-01-13T07:53:00.840000Z,661.5229349941229,No
2018-01-13T08:51:05.040000Z,2018-01-13T08:51:18.080000Z,751.6122287058517,No
2018-01-13T10:49:41.380000Z,2018-01-13T10:49:58.140000Z,16334.516928071911,Si.
2018-01-13T15:37:29.460000Z,2018-01-13T15:37:55.280000Z,1703.7543618889472,No
2018-01-13T15:44:06.900000Z,2018-01-13T15:44:17.380000Z,2681.015390109383,No
2018-01-13T19:11:45.720000Z,2018-01-13T19:14:23.600000Z,853.5660940949004,No
2018-01-13T19:55:10.200000Z,2018-01-13T19:57:49.320000Z,934.9470261909561,No
2018-01-13T22:00:08.440000Z,2018-01-13T22:00:28.280000Z,533.6595205161561,No
2018-01-13T22:09:29.160000Z,2018-01-13T22:12:08.000000Z,650.7028323388892,No
2018-01-13T23:08:16.460000Z,2018-01-13T23:08:29.960000Z,597.9434591238974,No
2018-01-13T23:40:27.640000Z,2018-01-13T23:40:39.220000Z,978.2311473309243,No
2018-01-14T02:17:40.500000Z,2018-01-14T02:18:08.300000Z,2737.674533160619,No
2018-01-14T02:41:54.080000Z,2018-01-14T02:42:47.500000Z,742.2764495311922,No

2018-01-14T05:40:25.880000Z,2018-01-14T05:40:39.760000Z,741.8382536039248,No
2018-01-14T05:50:46.860000Z,2018-01-14T05:51:42.540000Z,1207.755147633308,No
2018-01-14T08:13:14.440000Z,2018-01-14T08:13:29.460000Z,502.97514715162913,No
2018-01-14T08:30:41.220000Z,2018-01-14T08:32:43.860000Z,532.6870810584171,No
2018-01-14T08:51:24.220000Z,2018-01-14T08:51:40.200000Z,680.5891797196373,No
2018-01-14T09:22:27.140000Z,2018-01-14T09:23:39.860000Z,7254.389288752114,No
2018-01-14T10:33:02.060000Z,2018-01-14T10:33:26.140000Z,1063.9907546884874,Si.
2018-01-14T12:42:01.440000Z,2018-01-14T12:42:13.860000Z,824.6892683383328,No
2018-01-14T12:53:00.400000Z,2018-01-14T12:53:12.120000Z,526.6338079211778,No
2018-01-14T15:38:11.220000Z,2018-01-14T15:40:49.800000Z,1219.6098387063903,No
2018-01-14T17:03:22.620000Z,2018-01-14T17:03:40.080000Z,38394.06525330149,No
2018-01-14T17:09:56.740000Z,2018-01-14T17:10:09.440000Z,4333.571377342652,No
2018-01-14T17:23:18.180000Z,2018-01-14T17:23:32.680000Z,2443.5013034408457,No
2018-01-14T17:24:52.700000Z,2018-01-14T17:25:15.740000Z,85669.1272446225,No
2018-01-14T18:06:20.980000Z,2018-01-14T18:08:58.680000Z,1153.0462353689918,Si.
2018-01-14T18:36:11.320000Z,2018-01-14T18:38:49.340000Z,2337.6055001071513,Si.
2018-01-14T18:44:53.520000Z,2018-01-14T18:45:08.140000Z,3765.8124232653713,No
2018-01-14T18:46:15.300000Z,2018-01-14T18:46:28.920000Z,13220.524869799798,No
2018-01-14T19:42:23.680000Z,2018-01-14T19:42:37.600000Z,11931.527229171139,No
2018-01-14T20:02:42.420000Z,2018-01-14T20:02:57.220000Z,10547.835927461332,No
2018-01-14T21:08:28.580000Z,2018-01-14T21:08:45.160000Z,1056.7694912698398,No
2018-01-14T21:43:02.620000Z,2018-01-14T21:45:40.120000Z,500.1759635654841,Si.
2018-01-14T21:58:14.240000Z,2018-01-14T21:58:26.040000Z,1254.576750252692,No

2018-01-14T22:03:29.860000Z,2018-01-14T22:05:36.440000Z,14526.800616410066,No
2018-01-14T22:56:14.520000Z,2018-01-14T22:56:34.560000Z,1919.4661549420325,Si.
2018-01-15T01:59:24.560000Z,2018-01-15T02:00:21.020000Z,961.2040924695062,No
2018-01-15T02:25:38.820000Z,2018-01-15T02:25:56.900000Z,1559.3081094539104,No
2018-01-15T03:28:11.880000Z,2018-01-15T03:28:25.340000Z,506.4303724742663,No
2018-01-15T04:28:15.940000Z,2018-01-15T04:28:31.560000Z,753.8734226274008,No
2018-01-15T06:23:38.780000Z,2018-01-15T06:23:55.120000Z,874.5067076356409,No
2018-01-15T06:42:55.480000Z,2018-01-15T06:43:07.980000Z,582.8557969953265,No
2018-01-15T08:54:25.540000Z,2018-01-15T08:56:40.600000Z,786.9636900616836,No
2018-01-15T10:36:08.880000Z,2018-01-15T10:37:03.540000Z,643.1758323207711,No
2018-01-15T11:07:23.740000Z,2018-01-15T11:07:42.160000Z,1028.3380598872827,No
2018-01-15T12:13:49.440000Z,2018-01-15T12:14:07.520000Z,9631.838716088865,No
2018-01-15T14:34:20.260000Z,2018-01-15T14:34:35.340000Z,624.5251720821196,No
2018-01-15T15:22:12.440000Z,2018-01-15T15:22:28.520000Z,1419.9055439378917,No
2018-01-15T16:45:47.040000Z,2018-01-15T16:46:00.540000Z,4869.866516631129,No
2018-01-15T16:47:17.620000Z,2018-01-15T16:47:32.280000Z,2374.6020098133545,No
2018-01-15T16:49:39.180000Z,2018-01-15T16:49:54.140000Z,816.6824304887693,No
2018-01-15T17:30:30.960000Z,2018-01-15T17:30:44.920000Z,542.0006026797524,No
2018-01-15T19:39:58.520000Z,2018-01-15T19:40:11.120000Z,520.8113106438045,No
2018-01-15T19:44:08.480000Z,2018-01-15T19:44:27.300000Z,7485.304229195587,No
2018-01-15T20:30:03.900000Z,2018-01-15T20:30:20.620000Z,1096.6493089146343,No
2018-01-15T20:40:43.760000Z,2018-01-15T20:40:59.240000Z,1594.4404297192198,No
2018-01-15T21:12:32.040000Z,2018-01-15T21:13:14.240000Z,704.8186052708073,No

2018-01-15T22:01:02.140000Z,2018-01-15T22:01:15.280000Z,533.9787339805594,No
2018-01-15T22:10:19.140000Z,2018-01-15T22:10:32.580000Z,1766.6317265728833,No
2018-01-15T22:51:02.340000Z,2018-01-15T22:51:16.540000Z,949.4710784293325,No
2018-01-16T00:23:25.380000Z,2018-01-16T00:25:58.960000Z,1817.6984832383478,No
2018-01-16T00:39:56.900000Z,2018-01-16T00:40:13.280000Z,22373.65481463769,Si.
2018-01-16T01:21:52.360000Z,2018-01-16T01:22:27.320000Z,963.0018958738925,Si.
2018-01-16T01:29:32.520000Z,2018-01-16T01:29:44.340000Z,688.0606970072554,No
2018-01-16T02:41:13.760000Z,2018-01-16T02:41:29.420000Z,696.8096598053122,No
2018-01-16T03:17:01.520000Z,2018-01-16T03:18:26.740000Z,746.671527485881,No
2018-01-16T04:07:32.660000Z,2018-01-16T04:07:45.000000Z,1202.0125108182956,No
2018-01-16T05:30:04.840000Z,2018-01-16T05:30:21.100000Z,1084.9987358618291,No
2018-01-16T06:08:08.280000Z,2018-01-16T06:08:26.340000Z,1153.1934568420327,No
2018-01-16T06:51:23.680000Z,2018-01-16T06:51:40.300000Z,674.8770732881085,No
2018-01-16T08:08:25.700000Z,2018-01-16T08:09:52.420000Z,770.8293352770977,No
2018-01-16T08:37:38.520000Z,2018-01-16T08:38:20.180000Z,1155.736611633069,No
2018-01-16T15:44:38.120000Z,2018-01-16T15:44:49.480000Z,789.860186606115,No
2018-01-16T15:56:59.720000Z,2018-01-16T15:57:17.720000Z,669.7983992153867,No
2018-01-16T16:03:10.720000Z,2018-01-16T16:03:34.620000Z,736.9157781118081,No
2018-01-16T18:11:10.600000Z,2018-01-16T18:11:24.520000Z,1470.3285315817823,No
2018-01-16T19:24:06.000000Z,2018-01-16T19:24:23.760000Z,1217.2631084073948,No
2018-01-16T19:33:12.520000Z,2018-01-16T19:33:24.900000Z,2208.060925959113,No
2018-01-16T21:27:32.360000Z,2018-01-16T21:27:46.060000Z,775.2960184881957,No
2018-01-16T21:44:36.340000Z,2018-01-16T21:44:50.620000Z,529.5526851932701,No

2018-01-16T21:55:08.820000Z,2018-01-16T21:55:23.180000Z,586.6294682339175,No
2018-01-16T22:17:57.280000Z,2018-01-16T22:18:11.280000Z,1376.3002190174218,No
2018-01-16T22:41:57.440000Z,2018-01-16T22:43:21.060000Z,2225.930471497392,No
2018-01-16T23:37:26.360000Z,2018-01-16T23:37:38.740000Z,561.7258587066364,No
2018-01-16T23:51:19.240000Z,2018-01-16T23:51:34.280000Z,966.7807261802446,No
2018-01-16T23:55:33.200000Z,2018-01-16T23:55:46.840000Z,596.1798573343845,No
2018-01-17T00:01:10.400000Z,2018-01-17T00:01:58.380000Z,2671.3236109973195,No
2018-01-17T00:26:03.440000Z,2018-01-17T00:26:29.540000Z,1134.9301219745057,No
2018-01-17T01:25:25.240000Z,2018-01-17T01:25:37.800000Z,5349.318671752036,No
2018-01-17T01:33:52.060000Z,2018-01-17T01:34:14.260000Z,1096.9901655798067,No
2018-01-17T03:40:25.020000Z,2018-01-17T03:40:49.960000Z,587.9840976953245,No
2018-01-17T05:38:03.800000Z,2018-01-17T05:38:17.260000Z,579.6282248767598,No
2018-01-17T06:51:00.180000Z,2018-01-17T06:51:15.500000Z,654.9518433551958,No
2018-01-17T06:57:37.180000Z,2018-01-17T06:57:50.080000Z,539.6771258281449,No
2018-01-17T07:12:34.980000Z,2018-01-17T07:14:26.060000Z,3187.437561698821,No
2018-01-17T08:54:42.240000Z,2018-01-17T08:55:08.120000Z,34307.83582058018,No
2018-01-17T09:30:15.560000Z,2018-01-17T09:30:27.380000Z,548.0713799691508,No
2018-01-17T11:32:08.580000Z,2018-01-17T11:32:25.480000Z,646.5017426592644,No
2018-01-17T12:39:34.400000Z,2018-01-17T12:39:54.960000Z,2176.6765303699763,No
2018-01-17T14:21:45.780000Z,2018-01-17T14:22:06.540000Z,538.8399304104752,Si.
2018-01-17T14:27:32.240000Z,2018-01-17T14:27:46.120000Z,704.7243938190567,No
2018-01-17T20:04:33.660000Z,2018-01-17T20:04:53.600000Z,993.323256254263,No
2018-01-17T20:23:39.860000Z,2018-01-17T20:24:02.440000Z,1525.0161744220839,No
2018-01-17T21:07:48.300000Z,2018-01-17T21:07:58.960000Z,1122.5022567322735,No

2018-01-17T22:44:27.440000Z,2018-01-17T22:44:40.140000Z,700.5943506815331,No
2018-01-17T23:00:18.080000Z,2018-01-17T23:00:51.680000Z,620.1579590483175,No
2018-01-17T23:02:02.060000Z,2018-01-17T23:02:14.860000Z,532.7138584315326,No
2018-01-18T00:58:31.020000Z,2018-01-18T00:58:51.180000Z,710.1698450154197,Si.
2018-01-18T01:19:33.080000Z,2018-01-18T01:20:26.300000Z,583.2667556433308,No
2018-01-18T01:58:42.020000Z,2018-01-18T01:58:56.840000Z,949.0928173839492,No
2018-01-18T06:29:27.660000Z,2018-01-18T06:29:41.760000Z,568.6368520485069,No
2018-01-18T07:57:55.620000Z,2018-01-18T07:58:10.980000Z,836.908545470688,No
2018-01-18T10:17:56.220000Z,2018-01-18T10:18:09.260000Z,542.6587089469457,No
2018-01-18T11:24:16.360000Z,2018-01-18T11:25:33.580000Z,500.47341076615345,No
2018-01-18T14:20:43.440000Z,2018-01-18T14:21:01.920000Z,752.134675812636,No
2018-01-18T14:30:20.860000Z,2018-01-18T14:30:36.040000Z,567.4631831380423,No
2018-01-18T14:54:11.920000Z,2018-01-18T14:54:23.020000Z,530.6818004681671,No
2018-01-18T15:41:54.860000Z,2018-01-18T15:42:08.580000Z,2420.803033327324,No
2018-01-18T15:50:30.300000Z,2018-01-18T15:50:46.260000Z,992.6499833195556,No
2018-01-18T17:18:52.420000Z,2018-01-18T17:19:06.780000Z,875.4077163201853,No
2018-01-18T18:33:47.740000Z,2018-01-18T18:34:05.260000Z,1357.7593562441543,No
2018-01-18T19:18:32.980000Z,2018-01-18T19:18:57.480000Z,82101.36634568822,No
2018-01-18T22:19:08.600000Z,2018-01-18T22:19:20.200000Z,730.7332786948838,No
2018-01-19T01:14:34.900000Z,2018-01-19T01:15:12.860000Z,31943.71321248576,No
2018-01-19T03:07:37.020000Z,2018-01-19T03:07:52.020000Z,583.2512017660802,No
2018-01-19T04:14:06.140000Z,2018-01-19T04:14:19.280000Z,546.7849335770989,No
2018-01-19T06:18:28.160000Z,2018-01-19T06:18:43.300000Z,812.8771529355964,No
2018-01-19T11:45:25.980000Z,2018-01-19T11:45:41.060000Z,521.9500126569812,No

2018-01-19T12:18:08.660000Z,2018-01-19T12:18:22.520000Z,905.3356034629766,No
2018-01-19T12:35:14.440000Z,2018-01-19T12:35:30.780000Z,2010.7264142984297,No
2018-01-19T13:57:19.160000Z,2018-01-19T13:57:36.140000Z,1078.24835740541,No
2018-01-19T14:06:12.460000Z,2018-01-19T14:06:29.120000Z,1653.7113415227382,No
2018-01-19T14:46:37.320000Z,2018-01-19T14:46:51.620000Z,17862.695727208695,No
2018-01-19T16:29:10.800000Z,2018-01-19T16:29:30.440000Z,2055.1966147678318,Si.
2018-01-19T17:09:42.920000Z,2018-01-19T17:10:01.320000Z,7389.839137570334,No
2018-01-19T22:32:21.640000Z,2018-01-19T22:33:54.660000Z,1305.4371506415741,Si.
2018-01-20T04:07:24.140000Z,2018-01-20T04:07:43.480000Z,963.5338336618555,No
2018-01-20T05:12:17.260000Z,2018-01-20T05:12:36.320000Z,1137.6237039848615,No
2018-01-20T09:36:28.500000Z,2018-01-20T09:36:45.460000Z,1799.0634649500096,No
2018-01-20T14:24:50.480000Z,2018-01-20T14:25:13.780000Z,1121.492197041246,No
2018-01-20T21:45:42.900000Z,2018-01-20T21:45:59.680000Z,1501.7757904890643,No
2018-01-21T01:11:10.740000Z,2018-01-21T01:12:32.520000Z,2381.990602586282,No
2018-01-21T03:23:18.400000Z,2018-01-21T03:23:38.940000Z,581.7678282158216,No
2018-01-21T07:31:54.060000Z,2018-01-21T07:33:36.300000Z,4488.04302579773,No
2018-01-21T10:24:04.320000Z,2018-01-21T10:24:29.480000Z,2250.7563548635985,No
2018-01-21T10:28:39.580000Z,2018-01-21T10:28:58.840000Z,1717.0650454265544,No
2018-01-21T11:09:58.920000Z,2018-01-21T11:10:16.880000Z,2147.7848983268386,No
2018-01-21T11:52:25.660000Z,2018-01-21T11:53:12.860000Z,8952.593709184583,Si.
2018-01-21T17:09:45.920000Z,2018-01-21T17:10:05.660000Z,1936.3731490924947,No
2018-01-21T22:21:54.360000Z,2018-01-21T22:22:22.700000Z,834.2288808635138,No
2018-01-22T00:55:55.240000Z,2018-01-22T00:57:12.500000Z,961.3347689625411,No
2018-01-22T09:52:12.460000Z,2018-01-22T09:52:31.760000Z,501.553650199591,No

2018-01-22T10:19:24.500000Z,2018-01-22T10:19:46.240000Z,560.2595894992784,No
2018-01-22T10:25:23.240000Z,2018-01-22T10:25:40.920000Z,731.953531749242,No
2018-01-22T13:09:19.620000Z,2018-01-22T13:09:47.180000Z,835.7218232693195,No
2018-01-22T14:24:21.420000Z,2018-01-22T14:25:34.580000Z,1202.6359564233067,No
2018-01-22T19:18:34.300000Z,2018-01-22T19:18:51.560000Z,1409.3271117332783,No
2018-01-22T21:14:43.620000Z,2018-01-22T21:16:56.660000Z,1409.7286823842128,No
2018-01-22T22:07:50.240000Z,2018-01-22T22:08:07.300000Z,656.375106578613,No
2018-01-22T22:20:47.360000Z,2018-01-22T22:21:02.500000Z,681.8403994167726,No
2018-01-22T23:35:03.280000Z,2018-01-22T23:35:20.740000Z,557.6229478000923,No
2018-01-23T09:43:54.100000Z,2018-01-23T09:45:09.780000Z,1277.5484212531119,Si.
2018-01-23T11:32:02.960000Z,2018-01-23T11:32:19.720000Z,672.9971050305468,No
2018-01-23T13:46:33.920000Z,2018-01-23T13:48:03.960000Z,1293.437828741958,No
2018-01-23T21:38:18.560000Z,2018-01-23T21:38:39.060000Z,608.1413222097078,No
2018-01-23T23:55:35.600000Z,2018-01-23T23:57:11.680000Z,6104.872850486348,No
2018-01-24T12:49:12.960000Z,2018-01-24T12:49:43.920000Z,1010.0360605385677,No
2018-01-25T07:51:21.620000Z,2018-01-25T07:51:40.060000Z,693.1975498416193,No
2018-01-25T08:47:32.640000Z,2018-01-25T08:48:22.720000Z,1515.744530561574,No
2018-01-25T12:27:20.040000Z,2018-01-25T12:27:36.980000Z,616.1613229095436,No
2018-01-25T15:02:28.840000Z,2018-01-25T15:03:14.180000Z,40066.18621631071,No
2018-01-25T15:23:05.840000Z,2018-01-25T15:25:46.780000Z,1061.5751450543057,No
2018-01-25T17:23:02.680000Z,2018-01-25T17:23:21.900000Z,1039.0075875168332,No
2018-01-25T17:28:22.060000Z,2018-01-25T17:28:39.980000Z,632.4837166448276,No
2018-01-25T19:02:58.340000Z,2018-01-25T19:03:22.740000Z,751.8762628039129,No
2018-01-25T22:04:42.180000Z,2018-01-25T22:06:45.560000Z,1572.9088842846966,Si.

2018-01-26T01:35:13.020000Z,2018-01-26T01:35:32.760000Z,6938.338611998629,No
2018-01-26T01:35:48.180000Z,2018-01-26T01:36:02.800000Z,14920.869155698774,No
2018-01-26T01:52:32.780000Z,2018-01-26T01:53:17.480000Z,1221.3704719919974,No
2018-01-26T07:32:37.420000Z,2018-01-26T07:32:58.620000Z,2492.213721123184,Si.
2018-01-26T10:38:14.040000Z,2018-01-26T10:38:31.980000Z,572.2761552037184,No
2018-01-26T11:26:32.100000Z,2018-01-26T11:26:51.800000Z,567.4701601049007,No
2018-01-27T01:58:52.280000Z,2018-01-27T01:59:12.820000Z,532.7114729334504,No
2018-01-27T03:08:58.800000Z,2018-01-27T03:09:17.800000Z,914.9385084916679,No
2018-01-27T04:44:32.580000Z,2018-01-27T04:47:08.800000Z,1833.6304368483381,No
2018-01-27T06:49:46.860000Z,2018-01-27T06:50:01.860000Z,1726.4904436916527,No
2018-01-27T08:11:18.320000Z,2018-01-27T08:11:36.760000Z,17141.663747547293,No
2018-01-27T16:39:34.140000Z,2018-01-27T16:39:53.840000Z,1576.1024521614122,No
2018-01-27T17:38:29.280000Z,2018-01-27T17:38:50.200000Z,2554.145661075713,No
2018-01-27T17:57:05.460000Z,2018-01-27T17:57:25.680000Z,809.1819176907574,No
2018-01-27T22:40:24.400000Z,2018-01-27T22:40:41.080000Z,1191.4556179336644,No
2018-01-28T01:39:05.720000Z,2018-01-28T01:39:22.520000Z,723.1336335830939,No
2018-01-28T05:32:58.120000Z,2018-01-28T05:33:18.100000Z,630.3505804126625,No
2018-01-28T08:56:49.620000Z,2018-01-28T08:57:05.960000Z,685.4727950590772,No
2018-01-28T11:28:19.240000Z,2018-01-28T11:28:41.340000Z,525.9925413205542,No
2018-01-28T12:49:48.920000Z,2018-01-28T12:50:12.420000Z,2492.001408946625,No
2018-01-28T15:44:01.840000Z,2018-01-28T15:44:22.800000Z,2073.008320308345,No
2018-01-28T19:45:55.780000Z,2018-01-28T19:46:15.560000Z,1979.4113707283327,No
2018-01-28T21:57:25.940000Z,2018-01-28T21:57:46.120000Z,674.6662439313548,No
2018-01-28T22:26:59.140000Z,2018-01-28T22:27:22.000000Z,543.8958129088265,No

2018-01-29T00:44:47.180000Z,2018-01-29T00:46:07.020000Z,1894.2377752009845,No
 2018-01-29T01:12:07.920000Z,2018-01-29T01:12:26.900000Z,1206.8183339669422,No
 2018-01-29T07:31:07.220000Z,2018-01-29T07:31:24.680000Z,824.7389089127036,No
 2018-01-29T14:09:45.820000Z,2018-01-29T14:10:18.520000Z,2071.525626839868,No
 2018-01-29T17:30:04.420000Z,2018-01-29T17:30:23.620000Z,575.4737353624655,No
 2018-01-29T18:24:56.880000Z,2018-01-29T18:25:22.720000Z,3187.3839787050088,Si.
 2018-01-29T20:18:55.180000Z,2018-01-29T20:19:14.540000Z,846.980581913167,No

Forma 2

Tiempo inicio de picado,Tiempo Fin de picado,Amplitud,Excepción

2018-01-01T02:11:39.960000Z,2018-01-01T02:11:57.980000Z,1030.1705630544993,No
 2018-01-01T03:57:18.760000Z,2018-01-01T03:58:10.700000Z,3323.536353521949,Si.
 2018-01-01T04:22:30.680000Z,2018-01-01T04:22:43.480000Z,678.3473757509422,No
 2018-01-01T04:47:29.520000Z,2018-01-01T04:47:42.460000Z,1297.4170086885727,No
 2018-01-01T05:38:02.060000Z,2018-01-01T05:38:27.420000Z,540.1292753086104,Si.
 2018-01-01T09:19:11.940000Z,2018-01-01T09:19:33.660000Z,5703.191928089932,No
 2018-01-01T09:47:46.580000Z,2018-01-01T09:48:06.280000Z,1021.9083794212232,No
 2018-01-01T10:19:05.480000Z,2018-01-01T10:19:24.540000Z,2084.977066756875,No
 2018-01-01T10:33:53.160000Z,2018-01-01T10:34:12.180000Z,623.9012103620776,No
 2018-01-01T11:00:06.580000Z,2018-01-01T11:00:35.620000Z,589.4948636233083,No
 2018-01-01T11:10:26.680000Z,2018-01-01T11:10:44.800000Z,761.5665291999064,No
 2018-01-01T11:20:16.680000Z,2018-01-01T11:20:44.000000Z,2950.1644695727014,No
 2018-01-01T13:29:46.980000Z,2018-01-01T13:30:08.020000Z,1663.0062518874604,No

2018-01-01T14:24:22.100000Z,2018-01-01T14:24:55.620000Z,33379.69082560658,No
2018-01-01T14:29:02.900000Z,2018-01-01T14:29:31.400000Z,1202.328699014794,No
2018-01-01T14:39:41.980000Z,2018-01-01T14:40:17.640000Z,2945.2284269422435,Si.
2018-01-01T14:53:05.900000Z,2018-01-01T14:53:19.100000Z,1415.673267039619,No
2018-01-01T18:09:12.420000Z,2018-01-01T18:11:52.640000Z,554.6177804141342,No
2018-01-01T18:29:35.140000Z,2018-01-01T18:32:14.280000Z,827.457208766587,No
2018-01-01T19:22:26.340000Z,2018-01-01T19:23:02.860000Z,2319.265577456933,No
2018-01-01T19:29:37.800000Z,2018-01-01T19:30:48.520000Z,863.5416751129087,No
2018-01-01T19:48:46.020000Z,2018-01-01T19:51:26.860000Z,564.1480888951982,No
2018-01-01T20:21:05.300000Z,2018-01-01T20:21:21.440000Z,4013.910830455213,No
2018-01-01T20:31:55.080000Z,2018-01-01T20:32:19.800000Z,580.1189118830663,No
2018-01-01T20:32:51.620000Z,2018-01-01T20:33:04.320000Z,2923.148121436706,No
2018-01-01T20:53:27.780000Z,2018-01-01T20:56:04.360000Z,602.5610685871904,No
2018-01-01T21:19:02.020000Z,2018-01-01T21:19:18.380000Z,508.4731195490377,No
2018-01-02T01:39:27.880000Z,2018-01-02T01:39:41.940000Z,663.6474830998638,No
2018-01-02T02:52:42.420000Z,2018-01-02T02:54:02.180000Z,3745.859267041141,Si.
2018-01-02T03:08:43.140000Z,2018-01-02T03:08:56.880000Z,3593.7995287367744,No
2018-01-02T03:09:30.840000Z,2018-01-02T03:09:43.820000Z,8426.074842174303,No
2018-01-02T03:58:26.700000Z,2018-01-02T03:58:38.800000Z,689.7705832314412,No
2018-01-02T04:48:36.800000Z,2018-01-02T04:48:59.680000Z,1384.2322266222523,No
2018-01-02T06:34:14.700000Z,2018-01-02T06:34:27.380000Z,760.8638897839687,No
2018-01-02T12:32:54.680000Z,2018-01-02T12:33:07.460000Z,688.0671239345161,No
2018-01-02T13:53:11.380000Z,2018-01-02T13:53:24.700000Z,530.0804929062039,No
2018-01-02T14:21:00.360000Z,2018-01-02T14:21:30.340000Z,894.2265601516983,No
2018-01-02T16:42:23.600000Z,2018-01-02T16:42:38.680000Z,4718.517056102513,No

2018-01-02T19:11:34.060000Z,2018-01-02T19:14:12.880000Z,782.3048688156432,Si.
2018-01-02T20:09:26.840000Z,2018-01-02T20:09:46.240000Z,1180.4747900801672,No
2018-01-02T20:52:55.700000Z,2018-01-02T20:53:17.500000Z,817.0046041812523,No
2018-01-02T21:29:41.980000Z,2018-01-02T21:29:58.340000Z,870.1110367426876,No
2018-01-03T00:02:56.220000Z,2018-01-03T00:03:09.100000Z,917.4177447583075,No
2018-01-03T00:18:01.940000Z,2018-01-03T00:18:17.180000Z,530.5997124808564,No
2018-01-03T00:40:06.520000Z,2018-01-03T00:40:23.020000Z,1084.875573087902,No
2018-01-03T00:40:40.540000Z,2018-01-03T00:40:53.620000Z,11123.388894831805,No
2018-01-03T01:33:03.020000Z,2018-01-03T01:34:17.080000Z,561.5060463664697,No
2018-01-03T02:07:32.940000Z,2018-01-03T02:07:48.020000Z,2183.5132757996626,No
2018-01-03T03:28:53.980000Z,2018-01-03T03:29:08.020000Z,1754.6120498769096,No
2018-01-03T06:45:47.380000Z,2018-01-03T06:46:03.420000Z,1853.46545052242,No
2018-01-03T07:22:23.980000Z,2018-01-03T07:22:39.440000Z,2397.2316665777807,No
2018-01-03T07:28:22.600000Z,2018-01-03T07:28:38.940000Z,639.590509336911,No
2018-01-03T09:03:28.120000Z,2018-01-03T09:05:39.960000Z,969.2956027232713,No
2018-01-03T09:20:35.780000Z,2018-01-03T09:21:06.560000Z,719.4111885476923,No
2018-01-03T09:21:17.020000Z,2018-01-03T09:21:31.920000Z,1604.700272461234,No
2018-01-03T09:44:51.360000Z,2018-01-03T09:45:05.900000Z,655.1627977933877,No
2018-01-03T09:58:52.740000Z,2018-01-03T09:59:06.040000Z,625.1968185224829,No
2018-01-03T10:05:51.540000Z,2018-01-03T10:06:04.380000Z,561.5418067636809,No
2018-01-03T11:39:06.440000Z,2018-01-03T11:40:44.000000Z,639.8554050723671,No
2018-01-03T12:24:07.320000Z,2018-01-03T12:24:21.260000Z,746.7887262776721,No
2018-01-03T12:32:40.900000Z,2018-01-03T12:32:54.440000Z,842.2798396230089,No
2018-01-03T12:40:15.640000Z,2018-01-03T12:40:32.560000Z,621.7773375793364,No
2018-01-03T15:30:52.200000Z,2018-01-03T15:31:05.320000Z,1177.6761798918603,No

2018-01-03T16:02:46.700000Z,2018-01-03T16:03:03.160000Z,778.6911501843726,No
2018-01-03T20:47:23.180000Z,2018-01-03T20:47:38.440000Z,600.6139656030268,No
2018-01-03T22:07:57.240000Z,2018-01-03T22:08:11.120000Z,631.863404033804,No
2018-01-03T22:12:24.260000Z,2018-01-03T22:12:39.180000Z,852.8693901675289,No
2018-01-03T22:21:36.940000Z,2018-01-03T22:21:51.560000Z,609.9804494219053,No
2018-01-03T22:41:31.760000Z,2018-01-03T22:41:46.840000Z,2059.29846335659,No
2018-01-03T22:59:33.220000Z,2018-01-03T22:59:50.360000Z,3953.7761810988504,No
2018-01-03T23:52:55.540000Z,2018-01-03T23:53:12.760000Z,743.9296814801614,No
2018-01-04T01:24:05.680000Z,2018-01-04T01:24:18.240000Z,1448.4459903555305,No
2018-01-04T02:19:27.180000Z,2018-01-04T02:21:36.760000Z,597.1723958957177,No
2018-01-04T02:41:35.860000Z,2018-01-04T02:42:01.640000Z,527.4618783253063,No
2018-01-04T03:15:08.820000Z,2018-01-04T03:15:21.860000Z,1784.053274326148,No
2018-01-04T04:17:53.180000Z,2018-01-04T04:18:17.900000Z,2121.5828821962377,No
2018-01-04T04:37:22.640000Z,2018-01-04T04:37:35.020000Z,540.0431024170322,No
2018-01-04T05:19:28.660000Z,2018-01-04T05:19:41.320000Z,593.7638828102404,No
2018-01-04T06:12:33.860000Z,2018-01-04T06:12:47.940000Z,937.2874384418097,No
2018-01-04T06:39:21.600000Z,2018-01-04T06:39:38.060000Z,538.1183916006395,No
2018-01-04T06:45:13.660000Z,2018-01-04T06:45:30.120000Z,2043.399665914107,No
2018-01-04T07:31:48.920000Z,2018-01-04T07:33:03.560000Z,582.0669381906007,No
2018-01-04T07:53:15.540000Z,2018-01-04T07:54:24.060000Z,731.8347406791195,No
2018-01-04T08:10:54.220000Z,2018-01-04T08:11:05.120000Z,1079.622750834374,No
2018-01-04T08:24:19.340000Z,2018-01-04T08:24:32.860000Z,840.3727617261866,No
2018-01-04T08:29:26.680000Z,2018-01-04T08:29:48.880000Z,714.134776556782,No
2018-01-04T08:35:22.000000Z,2018-01-04T08:35:38.160000Z,832.5993212240091,No
2018-01-04T08:47:56.780000Z,2018-01-04T08:48:11.320000Z,843.7252296757312,No

2018-01-04T08:48:48.920000Z,2018-01-04T08:49:00.700000Z,1085.0484389977892,No
2018-01-04T09:14:06.260000Z,2018-01-04T09:14:20.540000Z,534.758663713849,No
2018-01-04T09:51:07.700000Z,2018-01-04T09:51:28.520000Z,656.8549018608146,No
2018-01-04T10:11:37.580000Z,2018-01-04T10:11:51.040000Z,673.1615051519336,No
2018-01-04T10:37:44.060000Z,2018-01-04T10:37:58.700000Z,859.6365364675644,No
2018-01-04T11:34:23.700000Z,2018-01-04T11:34:36.980000Z,900.272288224751,No
2018-01-04T12:14:37.660000Z,2018-01-04T12:14:50.140000Z,625.1075182578159,No
2018-01-04T12:43:34.720000Z,2018-01-04T12:44:35.700000Z,755.234555931995,No
2018-01-04T13:12:55.060000Z,2018-01-04T13:13:10.400000Z,1940.9239412664524,No
2018-01-04T13:24:40.120000Z,2018-01-04T13:24:56.260000Z,1286.3415972843263,No
2018-01-04T14:29:05.800000Z,2018-01-04T14:29:19.620000Z,553.5245346924011,No
2018-01-04T15:28:34.280000Z,2018-01-04T15:31:13.060000Z,647.2402837524509,No
2018-01-04T15:57:06.760000Z,2018-01-04T15:57:28.740000Z,831.456313216822,Si.
2018-01-04T17:20:48.760000Z,2018-01-04T17:21:01.860000Z,980.5107709779503,No
2018-01-04T23:07:01.180000Z,2018-01-04T23:07:16.240000Z,898.1512056446222,No
2018-01-05T01:32:23.840000Z,2018-01-05T01:32:41.860000Z,670.5088374755029,No
2018-01-05T02:19:23.140000Z,2018-01-05T02:19:36.500000Z,1598.2951041880344,No
2018-01-05T03:32:31.580000Z,2018-01-05T03:33:04.520000Z,8988.22115219329,Si.
2018-01-05T05:54:42.620000Z,2018-01-05T05:54:55.560000Z,566.1414228309587,No
2018-01-05T05:59:30.480000Z,2018-01-05T05:59:48.800000Z,642.4174642628333,No
2018-01-05T06:03:43.760000Z,2018-01-05T06:06:02.920000Z,538.1860281490796,No
2018-01-05T06:11:54.280000Z,2018-01-05T06:12:09.560000Z,1058.6573884978957,No
2018-01-05T06:34:05.060000Z,2018-01-05T06:34:17.600000Z,801.4902814796895,No
2018-01-05T06:59:43.540000Z,2018-01-05T07:00:17.240000Z,612.9567411088109,Si.
2018-01-05T07:13:34.780000Z,2018-01-05T07:13:50.520000Z,1041.8909497379257,No

2018-01-05T07:51:41.140000Z,2018-01-05T07:51:55.100000Z,534.1083927267206,No
2018-01-05T08:30:04.560000Z,2018-01-05T08:30:57.940000Z,974.7819091206148,No
2018-01-05T09:10:25.360000Z,2018-01-05T09:10:36.560000Z,529.5329734167228,No
2018-01-05T09:22:09.640000Z,2018-01-05T09:22:23.100000Z,933.2857921924332,No
2018-01-05T14:07:55.120000Z,2018-01-05T14:08:08.320000Z,608.5245947882364,No
2018-01-05T16:27:48.100000Z,2018-01-05T16:28:00.100000Z,1065.7705093588224,No
2018-01-05T17:09:13.480000Z,2018-01-05T17:11:52.060000Z,716.7918982056204,No
2018-01-05T17:22:19.980000Z,2018-01-05T17:22:57.440000Z,1002.0751945558343,No
2018-01-05T18:20:53.760000Z,2018-01-05T18:21:11.120000Z,28904.85921372671,No
2018-01-05T18:58:59.300000Z,2018-01-05T19:00:40.540000Z,2684.5882511600703,No
2018-01-05T19:35:00.540000Z,2018-01-05T19:36:29.860000Z,683.4836267569975,No
2018-01-05T19:39:04.940000Z,2018-01-05T19:39:21.560000Z,5798.789867965967,No
2018-01-05T23:26:10.460000Z,2018-01-05T23:27:53.520000Z,632.767627290274,No
2018-01-05T23:28:28.640000Z,2018-01-05T23:28:39.660000Z,738.0475566156418,No
2018-01-06T00:31:42.380000Z,2018-01-06T00:32:54.140000Z,635.0993196125825,No
2018-01-06T02:14:20.300000Z,2018-01-06T02:14:59.240000Z,528.5393072474386,No
2018-01-06T02:15:48.460000Z,2018-01-06T02:16:02.680000Z,1102.716555046636,No
2018-01-06T02:48:42.440000Z,2018-01-06T02:48:54.840000Z,546.1197427578746,No
2018-01-06T03:10:40.060000Z,2018-01-06T03:10:52.620000Z,578.3851632247278,No
2018-01-06T09:31:48.960000Z,2018-01-06T09:31:55.260000Z,848.4524443279824,No
2018-01-06T09:33:19.400000Z,2018-01-06T09:34:47.940000Z,1481.4706869334955,No
2018-01-06T09:49:03.100000Z,2018-01-06T09:50:21.340000Z,1455.9685439373109,No
2018-01-06T09:53:14.560000Z,2018-01-06T09:55:28.880000Z,526.8796828007904,No
2018-01-06T11:34:54.360000Z,2018-01-06T11:35:10.760000Z,1199.62070790302,No
2018-01-06T13:09:08.060000Z,2018-01-06T13:09:26.660000Z,2978.644322686921,No
2018-01-06T15:41:46.720000Z,2018-01-06T15:44:27.100000Z,861.6808713105138,No

2018-01-06T16:41:00.360000Z,2018-01-06T16:44:03.120000Z,730.0420293899224,No
2018-01-06T19:26:20.240000Z,2018-01-06T19:26:34.620000Z,1747.4558106869597,Si.
2018-01-06T19:30:55.380000Z,2018-01-06T19:31:54.520000Z,17070.204085580466,Si.
2018-01-06T21:09:46.380000Z,2018-01-06T21:09:56.420000Z,1196.6404872560047,No
2018-01-06T22:41:11.440000Z,2018-01-06T22:41:24.780000Z,1281.8926029053791,No
2018-01-06T22:48:02.020000Z,2018-01-06T22:48:44.400000Z,635.3884178029829,No
2018-01-07T00:08:46.020000Z,2018-01-07T00:09:25.740000Z,557.8821400067536,No
2018-01-07T00:36:02.540000Z,2018-01-07T00:37:37.260000Z,1398.9607125307516,No
2018-01-07T00:56:40.120000Z,2018-01-07T00:56:55.660000Z,719.052683118092,No
2018-01-07T02:12:48.460000Z,2018-01-07T02:13:02.020000Z,1691.594300163553,No
2018-01-07T02:35:09.720000Z,2018-01-07T02:37:24.120000Z,548.0665904596315,No
2018-01-07T03:10:44.700000Z,2018-01-07T03:10:57.540000Z,720.8342731119598,No
2018-01-07T03:15:45.160000Z,2018-01-07T03:16:11.480000Z,4215.528669428373,Si.
2018-01-07T04:00:31.440000Z,2018-01-07T04:00:43.400000Z,838.4691245126694,No
2018-01-07T06:41:52.120000Z,2018-01-07T06:42:04.820000Z,505.72734564521784,No
2018-01-07T06:44:57.900000Z,2018-01-07T06:45:18.340000Z,6397.438319057994,Si.
2018-01-07T07:20:08.200000Z,2018-01-07T07:20:23.380000Z,632.0210906662269,No
2018-01-07T09:14:05.040000Z,2018-01-07T09:14:28.380000Z,2857.4767002428684,No
2018-01-07T11:18:50.920000Z,2018-01-07T11:19:01.040000Z,1052.37854808794,No
2018-01-07T13:23:50.000000Z,2018-01-07T13:24:03.280000Z,563.8332361106211,No
2018-01-07T13:32:18.220000Z,2018-01-07T13:32:36.620000Z,597.7125385231076,No
2018-01-07T16:15:20.760000Z,2018-01-07T16:17:59.900000Z,1126.2669596210844,No
2018-01-07T17:54:45.960000Z,2018-01-07T17:55:00.300000Z,1817.0698558229797,Si.
2018-01-07T21:52:04.880000Z,2018-01-07T21:52:21.740000Z,714.0675267141229,No
2018-01-07T22:28:08.560000Z,2018-01-07T22:28:23.440000Z,625.3965951074898,No

2018-01-08T00:05:31.620000Z,2018-01-08T00:05:53.020000Z,505.17019124872724,Si.
2018-01-08T00:39:08.200000Z,2018-01-08T00:39:21.940000Z,580.2842598748348,No
2018-01-08T01:20:29.360000Z,2018-01-08T01:20:44.280000Z,998.5020780950581,No
2018-01-08T06:38:20.460000Z,2018-01-08T06:38:34.440000Z,522.0157633795118,No
2018-01-08T07:26:49.580000Z,2018-01-08T07:27:05.700000Z,1253.0717401777606,No
2018-01-08T10:20:32.500000Z,2018-01-08T10:20:52.180000Z,560.984848666377,No
2018-01-08T10:53:03.720000Z,2018-01-08T10:55:24.400000Z,539.0482281923461,No
2018-01-08T12:19:05.580000Z,2018-01-08T12:19:31.080000Z,546.1604431160501,No
2018-01-08T13:00:37.480000Z,2018-01-08T13:03:05.460000Z,1285.7390126973896,No
2018-01-08T14:57:29.700000Z,2018-01-08T14:57:44.800000Z,17486.658909171274,No
2018-01-08T15:16:40.120000Z,2018-01-08T15:19:17.640000Z,874.7693969366975,Si.
2018-01-08T15:51:32.260000Z,2018-01-08T15:51:46.560000Z,1204.4247193141553,No
2018-01-08T16:24:19.560000Z,2018-01-08T16:24:32.860000Z,1677.6926687004836,No
2018-01-08T17:30:01.700000Z,2018-01-08T17:30:20.620000Z,2164.7981659059656,No
2018-01-08T19:51:31.940000Z,2018-01-08T19:51:46.760000Z,906.8580541509172,No
2018-01-08T19:53:35.660000Z,2018-01-08T19:53:49.280000Z,1076.4710567737586,No
2018-01-08T21:18:16.720000Z,2018-01-08T21:19:15.860000Z,639.5833894624121,No
2018-01-09T16:23:40.800000Z,2018-01-09T16:26:07.380000Z,10530.884170051248,No
2018-01-09T17:08:37.200000Z,2018-01-09T17:08:49.720000Z,1598.959239441347,No
2018-01-09T18:16:53.540000Z,2018-01-09T18:17:09.000000Z,830.9327755175607,No
2018-01-09T18:49:37.400000Z,2018-01-09T18:49:57.020000Z,982.6760392768564,No
2018-01-09T19:42:59.720000Z,2018-01-09T19:43:14.160000Z,712.4763337300584,No
2018-01-09T19:50:04.520000Z,2018-01-09T19:50:18.480000Z,796.3946362948624,No
2018-01-09T20:30:31.740000Z,2018-01-09T20:31:19.540000Z,2245.2044985349967,No
2018-01-09T21:31:02.200000Z,2018-01-09T21:31:17.060000Z,1346.9787509396058,No

2018-01-09T21:44:05.480000Z,2018-01-09T21:44:19.000000Z,591.1446391594243,No
2018-01-09T22:52:16.420000Z,2018-01-09T22:52:28.080000Z,1152.5088859709874,No
2018-01-10T00:29:19.520000Z,2018-01-10T00:29:34.120000Z,580.6108659279814,No
2018-01-10T02:20:33.460000Z,2018-01-10T02:20:49.300000Z,1105.8075785268798,No
2018-01-10T02:55:57.240000Z,2018-01-10T02:57:45.620000Z,1424.2401211640686,No
2018-01-10T04:13:59.100000Z,2018-01-10T04:14:15.720000Z,580.8741593442206,No
2018-01-10T06:35:30.220000Z,2018-01-10T06:35:40.440000Z,1242.0666216368697,No
2018-01-10T09:16:40.160000Z,2018-01-10T09:16:54.860000Z,511.92196111336756,No
2018-01-10T11:06:43.400000Z,2018-01-10T11:07:34.480000Z,555.9984649477661,No
2018-01-10T11:48:39.920000Z,2018-01-10T11:48:53.160000Z,1361.3854329087965,No
2018-01-10T12:53:57.180000Z,2018-01-10T12:54:10.960000Z,676.5483026845718,No
2018-01-10T13:08:26.540000Z,2018-01-10T13:08:51.040000Z,784.9414541848266,Si.
2018-01-10T13:34:10.400000Z,2018-01-10T13:34:22.580000Z,24354.04141801714,No
2018-01-10T16:36:38.040000Z,2018-01-10T16:39:16.520000Z,1057.3679237231872,No
2018-01-10T16:53:09.560000Z,2018-01-10T16:55:46.560000Z,860.3608137896985,No
2018-01-10T17:49:14.800000Z,2018-01-10T17:51:53.140000Z,1018.3745506766364,No
2018-01-10T21:36:12.960000Z,2018-01-10T21:36:35.840000Z,774.8633462334406,No
2018-01-10T21:37:28.700000Z,2018-01-10T21:37:46.520000Z,668.1693480645605,No
2018-01-11T00:24:55.880000Z,2018-01-11T00:25:07.700000Z,585.4309639342371,No
2018-01-11T00:27:49.440000Z,2018-01-11T00:28:06.720000Z,927.6302382250406,No
2018-01-11T00:36:08.540000Z,2018-01-11T00:36:23.180000Z,925.0432497789038,No
2018-01-11T01:44:15.520000Z,2018-01-11T01:44:29.540000Z,694.8290237974813,No
2018-01-11T02:05:13.460000Z,2018-01-11T02:05:26.160000Z,677.7975370383332,No
2018-01-11T05:01:43.100000Z,2018-01-11T05:02:12.080000Z,1126.2600893509518,No
2018-01-11T06:59:10.580000Z,2018-01-11T06:59:22.580000Z,759.6955842249608,No
2018-01-11T07:51:05.020000Z,2018-01-11T07:51:19.760000Z,1310.0050970455159,No

2018-01-11T08:06:12.560000Z,2018-01-11T08:06:26.380000Z,3070.89993205296,No
2018-01-11T09:36:54.120000Z,2018-01-11T09:37:05.920000Z,912.4236171293263,No
2018-01-11T10:06:10.820000Z,2018-01-11T10:06:28.020000Z,562.2485416681737,No
2018-01-11T10:34:29.300000Z,2018-01-11T10:34:41.940000Z,578.1837646622502,No
2018-01-11T10:40:52.620000Z,2018-01-11T10:41:02.840000Z,560.2252572053097,No
2018-01-11T11:10:44.680000Z,2018-01-11T11:11:19.120000Z,2311.2490473755342,No
2018-01-11T11:34:39.100000Z,2018-01-11T11:34:53.360000Z,688.694226346434,No
2018-01-11T13:09:18.600000Z,2018-01-11T13:09:32.300000Z,2182.654243335798,No
2018-01-11T13:43:45.000000Z,2018-01-11T13:43:58.180000Z,2582.169968035607,No
2018-01-11T14:04:49.120000Z,2018-01-11T14:05:04.080000Z,633.7271211325226,No
2018-01-11T14:05:52.720000Z,2018-01-11T14:06:05.340000Z,647.5021427902461,No
2018-01-11T15:01:41.840000Z,2018-01-11T15:02:05.380000Z,1583.4641811684546,Si.
2018-01-11T15:33:08.980000Z,2018-01-11T15:33:31.520000Z,712.3940975892143,No
2018-01-11T17:04:18.300000Z,2018-01-11T17:04:36.500000Z,1860.3207528536893,No
2018-01-11T17:25:47.420000Z,2018-01-11T17:26:09.140000Z,1889.255562105411,No
2018-01-11T17:45:40.720000Z,2018-01-11T17:48:18.160000Z,722.6923137786572,No
2018-01-11T19:10:37.620000Z,2018-01-11T19:10:53.640000Z,1423.6096044217352,No
2018-01-11T20:26:56.380000Z,2018-01-11T20:27:12.960000Z,818.0580732894806,No
2018-01-11T22:50:24.060000Z,2018-01-11T22:50:39.980000Z,737.9698806893143,No
2018-01-11T23:11:57.680000Z,2018-01-11T23:12:08.440000Z,588.6583715313263,No
2018-01-11T23:20:20.840000Z,2018-01-11T23:20:32.820000Z,678.8804197004898,No
2018-01-12T05:50:46.480000Z,2018-01-12T05:51:12.020000Z,534.6817263563702,No
2018-01-12T07:41:22.820000Z,2018-01-12T07:42:20.340000Z,593.0855130268918,No
2018-01-12T07:57:45.280000Z,2018-01-12T08:00:21.820000Z,674.2048531599903,No
2018-01-12T10:06:18.380000Z,2018-01-12T10:06:33.080000Z,2213.0654803108546,No
2018-01-12T10:26:19.680000Z,2018-01-12T10:27:48.420000Z,540.4724849006591,No

2018-01-12T10:42:23.720000Z,2018-01-12T10:42:37.860000Z,1348.8243804591623,No
2018-01-12T10:57:41.540000Z,2018-01-12T10:57:58.580000Z,1164.9447460338959,Si.
2018-01-12T14:18:28.580000Z,2018-01-12T14:19:00.440000Z,968.3960678253039,Si.
2018-01-12T14:51:07.720000Z,2018-01-12T14:51:34.840000Z,900.4905855978873,No
2018-01-12T14:52:00.080000Z,2018-01-12T14:52:17.460000Z,618.4801345421746,No
2018-01-12T15:41:47.020000Z,2018-01-12T15:42:13.320000Z,1208.545079120316,No
2018-01-12T15:49:53.040000Z,2018-01-12T15:50:34.800000Z,765.3976270175431,No
2018-01-12T18:29:16.680000Z,2018-01-12T18:29:29.040000Z,1406.7437274117954,No
2018-01-12T19:25:44.400000Z,2018-01-12T19:28:25.080000Z,748.814548541169,No
2018-01-12T21:04:03.520000Z,2018-01-12T21:04:16.400000Z,1858.9416399697316,No
2018-01-12T22:59:05.860000Z,2018-01-12T22:59:21.400000Z,693.618549256268,No
2018-01-13T00:07:01.800000Z,2018-01-13T00:09:34.840000Z,784.6890757031798,No
2018-01-13T02:01:47.960000Z,2018-01-13T02:02:00.680000Z,654.4383230283426,No
2018-01-13T03:46:06.780000Z,2018-01-13T03:46:21.620000Z,627.0617818841289,No
2018-01-13T05:48:13.440000Z,2018-01-13T05:48:46.300000Z,4767.279272823317,No
2018-01-13T06:14:56.200000Z,2018-01-13T06:16:04.840000Z,869.8261807357084,No
2018-01-13T06:39:09.160000Z,2018-01-13T06:39:25.300000Z,1827.7934794666876,No
2018-01-13T07:52:48.500000Z,2018-01-13T07:53:00.840000Z,661.5229349941229,No
2018-01-13T08:51:05.040000Z,2018-01-13T08:51:18.080000Z,751.6122287058517,No
2018-01-13T10:49:41.380000Z,2018-01-13T10:49:58.140000Z,16334.516928071911,Si.
2018-01-13T15:37:29.460000Z,2018-01-13T15:37:55.280000Z,1703.7543618889472,No
2018-01-13T15:44:06.900000Z,2018-01-13T15:44:17.380000Z,2681.015390109383,No
2018-01-13T19:11:45.720000Z,2018-01-13T19:14:23.600000Z,853.5660940949004,No
2018-01-13T19:55:10.200000Z,2018-01-13T19:57:49.320000Z,934.9470261909561,No
2018-01-13T22:00:08.440000Z,2018-01-13T22:00:28.280000Z,533.6595205161561,No
2018-01-13T22:09:29.160000Z,2018-01-13T22:12:08.000000Z,650.7028323388892,No

2018-01-13T23:08:16.460000Z,2018-01-13T23:08:29.960000Z,597.9434591238974,No
2018-01-13T23:40:27.640000Z,2018-01-13T23:40:39.220000Z,978.2311473309243,No
2018-01-14T02:17:40.500000Z,2018-01-14T02:18:08.300000Z,2737.674533160619,No
2018-01-14T02:41:54.080000Z,2018-01-14T02:42:47.500000Z,742.2764495311922,No
2018-01-14T05:40:25.880000Z,2018-01-14T05:40:39.760000Z,741.8382536039248,No
2018-01-14T05:50:46.860000Z,2018-01-14T05:51:42.540000Z,1207.755147633308,No
2018-01-14T08:13:14.440000Z,2018-01-14T08:13:29.460000Z,502.97514715162913,No
2018-01-14T08:30:41.220000Z,2018-01-14T08:32:43.860000Z,532.6870810584171,No
2018-01-14T08:51:24.220000Z,2018-01-14T08:51:40.200000Z,680.5891797196373,No
2018-01-14T09:22:27.140000Z,2018-01-14T09:23:39.860000Z,7254.389288752114,No
2018-01-14T10:33:02.060000Z,2018-01-14T10:33:26.140000Z,1063.9907546884874,Si.
2018-01-14T12:42:01.440000Z,2018-01-14T12:42:13.860000Z,824.6892683383328,No
2018-01-14T12:53:00.400000Z,2018-01-14T12:53:12.120000Z,526.6338079211778,No
2018-01-14T15:38:11.220000Z,2018-01-14T15:40:49.800000Z,1219.6098387063903,No
2018-01-14T17:03:22.620000Z,2018-01-14T17:03:40.080000Z,38394.06525330149,No
2018-01-14T17:09:56.740000Z,2018-01-14T17:10:09.440000Z,4333.571377342652,No
2018-01-14T17:23:18.180000Z,2018-01-14T17:23:32.680000Z,2443.5013034408457,No
2018-01-14T17:24:52.700000Z,2018-01-14T17:25:15.740000Z,85669.1272446225,No
2018-01-14T18:06:20.980000Z,2018-01-14T18:08:58.680000Z,1153.0462353689918,Si.
2018-01-14T18:36:11.320000Z,2018-01-14T18:38:49.340000Z,2337.6055001071513,Si.
2018-01-14T18:44:53.520000Z,2018-01-14T18:45:08.140000Z,3765.8124232653713,No
2018-01-14T18:46:15.300000Z,2018-01-14T18:46:28.920000Z,13220.524869799798,No
2018-01-14T19:42:23.680000Z,2018-01-14T19:42:37.600000Z,11931.527229171139,No
2018-01-14T20:02:43.180000Z,2018-01-14T20:03:03.360000Z,4189.319723574361,No
2018-01-15T08:56:28.760000Z,2018-01-15T08:56:46.060000Z,553.476027704628,No
2018-01-15T10:36:34.260000Z,2018-01-15T10:37:00.240000Z,927.4818150579508,No

2018-01-15T12:13:54.080000Z,2018-01-15T12:14:11.360000Z,4555.346176818101,Si.
2018-01-15T15:22:12.440000Z,2018-01-15T15:22:28.520000Z,1419.9055439378917,No
2018-01-15T16:45:48.780000Z,2018-01-15T16:46:07.520000Z,1524.0029466105489,No
2018-01-15T16:47:17.140000Z,2018-01-15T16:47:34.680000Z,1729.7594172347258,No
2018-01-15T20:28:08.240000Z,2018-01-15T20:30:23.660000Z,1047.7125466632433,No
2018-01-15T20:40:47.240000Z,2018-01-15T20:41:04.900000Z,896.6760628628427,No
2018-01-15T21:12:57.840000Z,2018-01-15T21:13:13.180000Z,1324.9711309025706,No
2018-01-15T22:51:05.120000Z,2018-01-15T22:51:21.920000Z,1007.8750976706015,No
2018-01-16T00:20:22.420000Z,2018-01-16T00:20:42.760000Z,584.3548411820905,No
2018-01-16T00:25:47.400000Z,2018-01-16T00:26:07.100000Z,512.679718518386,No
2018-01-16T00:40:00.700000Z,2018-01-16T00:40:18.080000Z,10109.036286259061,Si.
2018-01-16T01:21:51.860000Z,2018-01-16T01:22:26.120000Z,1079.2040745636696,No
2018-01-16T05:30:05.040000Z,2018-01-16T05:30:23.300000Z,889.1273761468042,No
2018-01-16T06:51:26.240000Z,2018-01-16T06:51:42.180000Z,512.0295724561021,No
2018-01-16T16:03:11.320000Z,2018-01-16T16:03:35.480000Z,740.5334574956755,No
2018-01-16T18:11:12.740000Z,2018-01-16T18:11:31.340000Z,807.2098156922673,No
2018-01-16T19:24:07.480000Z,2018-01-16T19:24:27.360000Z,666.5053024920976,No
2018-01-16T22:43:05.420000Z,2018-01-16T22:43:27.220000Z,1256.9150751026812,No
2018-01-16T22:46:43.420000Z,2018-01-16T22:47:06.820000Z,802.1073172956711,No
2018-01-16T23:51:19.240000Z,2018-01-16T23:51:34.280000Z,966.7807261802446,No
2018-01-17T00:01:12.480000Z,2018-01-17T00:02:01.980000Z,1118.5015453376643,Si.
2018-01-17T00:26:03.200000Z,2018-01-17T00:26:28.940000Z,1617.9447975324913,No
2018-01-17T03:40:23.720000Z,2018-01-17T03:40:51.980000Z,869.263269268918,No
2018-01-17T06:51:02.100000Z,2018-01-17T06:51:19.180000Z,611.6887065000194,No
2018-01-17T07:13:21.080000Z,2018-01-17T07:14:19.400000Z,4145.747525174929,No
2018-01-17T08:54:04.380000Z,2018-01-17T08:55:09.100000Z,30573.576183403206,No

2018-01-17T12:39:33.580000Z,2018-01-17T12:39:53.060000Z,4051.7747417321175,No
2018-01-17T20:23:39.760000Z,2018-01-17T20:24:02.340000Z,2000.6657637850385,No
2018-01-17T23:00:19.120000Z,2018-01-17T23:00:46.980000Z,800.7677680367867,No
2018-01-18T00:56:39.860000Z,2018-01-18T00:58:55.640000Z,565.3095260982531,No
2018-01-18T14:20:43.200000Z,2018-01-18T14:21:02.420000Z,685.3229417080724,No
2018-01-18T15:41:56.340000Z,2018-01-18T15:42:12.480000Z,1407.8674754577214,No
2018-01-18T15:50:30.160000Z,2018-01-18T15:50:45.160000Z,955.3906626911244,No
2018-01-18T17:18:51.580000Z,2018-01-18T17:19:09.380000Z,794.5223626966524,No
2018-01-18T19:18:33.240000Z,2018-01-18T19:18:59.440000Z,80491.28695037177,No
2018-01-19T01:14:36.040000Z,2018-01-19T01:15:17.420000Z,17336.60214520394,No
2018-01-19T06:18:25.620000Z,2018-01-19T06:18:43.940000Z,1099.0026295977186,No
2018-01-19T12:35:15.500000Z,2018-01-19T12:35:33.560000Z,1232.6739429569234,No
2018-01-19T13:55:39.400000Z,2018-01-19T13:56:13.920000Z,587.2302184685342,Si.
2018-01-19T13:57:21.500000Z,2018-01-19T13:57:40.980000Z,894.4301452667949,No
2018-01-19T14:46:38.580000Z,2018-01-19T14:46:59.180000Z,6822.291761085367,No
2018-01-19T16:06:19.720000Z,2018-01-19T16:06:36.020000Z,753.0900901516156,No
2018-01-19T16:29:10.800000Z,2018-01-19T16:29:30.440000Z,2055.1966147678318,Si.
2018-01-19T17:09:42.920000Z,2018-01-19T17:10:01.320000Z,7389.839137570334,No
2018-01-19T22:32:21.640000Z,2018-01-19T22:33:54.660000Z,1305.4371506415741,Si.
2018-01-20T04:07:24.140000Z,2018-01-20T04:07:43.480000Z,963.5338336618555,No
2018-01-20T05:12:17.260000Z,2018-01-20T05:12:36.320000Z,1137.6237039848615,No
2018-01-20T09:36:28.500000Z,2018-01-20T09:36:45.460000Z,1799.0634649500096,No
2018-01-20T14:24:50.480000Z,2018-01-20T14:25:13.780000Z,1121.492197041246,No
2018-01-20T16:44:44.220000Z,2018-01-20T16:45:03.700000Z,506.9760142750268,No
2018-01-20T21:45:42.900000Z,2018-01-20T21:45:59.680000Z,1501.7757904890643,No
2018-01-21T01:11:10.740000Z,2018-01-21T01:12:32.520000Z,2381.990602586282,No

2018-01-21T03:23:18.400000Z,2018-01-21T03:23:38.940000Z,581.7678282158216,No
2018-01-21T07:31:54.060000Z,2018-01-21T07:33:36.300000Z,4488.04302579773,No
2018-01-21T10:24:04.320000Z,2018-01-21T10:24:29.480000Z,2250.7563548635985,No
2018-01-21T10:28:39.580000Z,2018-01-21T10:28:58.840000Z,1717.0650454265544,No
2018-01-21T11:09:58.920000Z,2018-01-21T11:10:16.880000Z,2147.7848983268386,No
2018-01-21T11:52:25.660000Z,2018-01-21T11:53:12.860000Z,8952.593709184583,Si.
2018-01-21T14:55:11.180000Z,2018-01-21T14:55:30.060000Z,613.1067977554484,No
2018-01-21T17:09:45.920000Z,2018-01-21T17:10:05.660000Z,1936.3731490924947,No
2018-01-21T22:21:54.360000Z,2018-01-21T22:22:22.700000Z,834.2288808635138,No
2018-01-22T00:55:55.240000Z,2018-01-22T00:57:12.500000Z,961.3347689625411,No
2018-01-22T09:52:12.460000Z,2018-01-22T09:52:31.760000Z,501.553650199591,No
2018-01-22T10:19:24.500000Z,2018-01-22T10:19:46.240000Z,560.2595894992784,No
2018-01-22T10:25:23.240000Z,2018-01-22T10:25:40.920000Z,731.953531749242,No
2018-01-22T13:09:19.620000Z,2018-01-22T13:09:47.180000Z,835.7218232693195,No
2018-01-22T14:24:22.560000Z,2018-01-22T14:25:41.080000Z,911.2112744757484,No
2018-01-22T19:18:34.300000Z,2018-01-22T19:18:51.560000Z,1409.3271117332783,No
2018-01-22T21:14:43.620000Z,2018-01-22T21:16:56.660000Z,1409.7286823842128,No
2018-01-22T22:07:50.240000Z,2018-01-22T22:08:07.300000Z,656.375106578613,No
2018-01-22T22:20:47.360000Z,2018-01-22T22:21:02.500000Z,681.8403994167726,No
2018-01-22T23:35:03.280000Z,2018-01-22T23:35:20.740000Z,557.6229478000923,No
2018-01-23T09:43:54.100000Z,2018-01-23T09:45:09.780000Z,1277.5484212531119,Si.
2018-01-23T11:32:02.960000Z,2018-01-23T11:32:19.720000Z,672.9971050305468,No
2018-01-23T11:34:32.640000Z,2018-01-23T11:35:33.400000Z,799.3590369271268,No
2018-01-23T13:44:42.240000Z,2018-01-23T13:44:49.420000Z,645.1036459568903,No
2018-01-23T21:38:18.560000Z,2018-01-23T21:38:39.060000Z,608.1413222097078,No
2018-01-23T23:55:35.600000Z,2018-01-23T23:57:11.680000Z,6104.872850486348,No

2018-01-24T03:04:15.260000Z,2018-01-24T03:04:27.960000Z,1579.1310479566794,No
2018-01-24T12:49:12.960000Z,2018-01-24T12:49:43.920000Z,1010.0360605385677,No
2018-01-24T14:11:01.560000Z,2018-01-24T14:11:37.660000Z,707.0177857825361,No
2018-01-25T07:51:21.620000Z,2018-01-25T07:51:40.060000Z,693.1975498416193,No
2018-01-25T08:47:32.640000Z,2018-01-25T08:48:22.720000Z,1515.744530561574,No
2018-01-25T12:27:20.040000Z,2018-01-25T12:27:36.980000Z,616.1613229095436,No
2018-01-25T15:02:28.840000Z,2018-01-25T15:03:14.180000Z,40066.18621631071,No
2018-01-25T15:23:05.840000Z,2018-01-25T15:25:46.780000Z,1061.5751450543057,No
2018-01-25T17:23:02.680000Z,2018-01-25T17:23:21.900000Z,1039.0075875168332,No
2018-01-25T17:28:22.060000Z,2018-01-25T17:28:39.980000Z,632.4837166448276,No
2018-01-25T19:02:58.340000Z,2018-01-25T19:03:22.740000Z,751.8762628039129,No
2018-01-25T22:04:42.180000Z,2018-01-25T22:06:45.560000Z,1572.9088842846966,Si.
2018-01-26T01:35:13.020000Z,2018-01-26T01:35:32.760000Z,6938.338611998629,No
2018-01-26T01:35:48.180000Z,2018-01-26T01:36:02.800000Z,14920.869155698774,No
2018-01-26T01:52:32.780000Z,2018-01-26T01:53:17.480000Z,1221.3704719919974,No
2018-01-26T07:32:37.420000Z,2018-01-26T07:32:58.620000Z,2492.213721123184,Si.
2018-01-26T10:38:14.040000Z,2018-01-26T10:38:31.980000Z,572.2761552037184,No
2018-01-26T11:26:32.100000Z,2018-01-26T11:26:51.800000Z,567.4701601049007,No
2018-01-27T01:58:52.280000Z,2018-01-27T01:59:12.820000Z,532.7114729334504,No
2018-01-27T03:08:58.800000Z,2018-01-27T03:09:17.800000Z,914.9385084916679,No
2018-01-27T04:44:32.580000Z,2018-01-27T04:47:08.800000Z,1833.6304368483381,No
2018-01-27T06:49:46.860000Z,2018-01-27T06:50:01.860000Z,1726.4904436916527,No
2018-01-27T08:11:18.320000Z,2018-01-27T08:11:36.760000Z,17141.663747547293,No
2018-01-27T16:39:34.140000Z,2018-01-27T16:39:53.840000Z,1576.1024521614122,No
2018-01-27T17:38:29.280000Z,2018-01-27T17:38:50.200000Z,2554.145661075713,No
2018-01-27T17:57:05.460000Z,2018-01-27T17:57:25.680000Z,809.1819176907574,No

2018-01-27T20:38:56.600000Z,2018-01-27T20:39:17.640000Z,1108.459579872238,No
2018-01-27T22:40:24.400000Z,2018-01-27T22:40:41.080000Z,1191.4556179336644,No
2018-01-28T01:39:05.720000Z,2018-01-28T01:39:22.520000Z,723.1336335830939,No
2018-01-28T05:32:58.120000Z,2018-01-28T05:33:18.100000Z,630.3505804126625,No
2018-01-28T08:56:49.620000Z,2018-01-28T08:57:05.960000Z,685.4727950590772,No
2018-01-28T11:28:19.240000Z,2018-01-28T11:28:41.340000Z,525.9925413205542,No
2018-01-28T12:49:48.920000Z,2018-01-28T12:50:12.420000Z,2492.001408946625,No
2018-01-28T15:44:01.840000Z,2018-01-28T15:44:22.800000Z,2073.008320308345,No
2018-01-28T19:06:46.200000Z,2018-01-28T19:07:15.300000Z,1625.6280001191867,No
2018-01-28T19:45:55.780000Z,2018-01-28T19:46:15.560000Z,1979.4113707283327,No
2018-01-28T21:57:25.940000Z,2018-01-28T21:57:46.120000Z,674.6662439313548,No
2018-01-28T22:26:59.140000Z,2018-01-28T22:27:22.000000Z,543.8958129088265,No
2018-01-29T00:44:48.020000Z,2018-01-29T00:46:43.360000Z,1300.2765042615947,No
2018-01-29T01:12:07.920000Z,2018-01-29T01:12:26.900000Z,1206.8183339669422,No
2018-01-29T07:31:07.220000Z,2018-01-29T07:31:24.680000Z,824.7389089127036,No
2018-01-29T14:09:45.820000Z,2018-01-29T14:10:18.520000Z,2071.525626839868,No
2018-01-29T17:30:04.420000Z,2018-01-29T17:30:23.620000Z,575.4737353624655,No
2018-01-29T18:24:56.880000Z,2018-01-29T18:25:22.720000Z,3187.3839787050088,Si.
2018-01-29T20:18:55.180000Z,2018-01-29T20:19:14.540000Z,846.980581913167,No

Anexo III Análisis Comparativo

Originalmente se pensó probar de forma directa la cantidad de eventos sísmicos en un lapso de tiempo, sin embargo como se observa en la Tabla I la cantidad puede ser igual sin que estos sean los mismos sismos. La Tabla I se basa en el anexo VI que a su vez se procesa en base a los anexos IV y V. Para entender las diferencias o posibles errores tanto en las rutinas como en la construcción de objetos por parte del sistema se incluyen otros parámetros para la comparación de datos. Entre estos parámetros se toma en cuenta los segmentos marcados, variación en amplitud de onda, cantidad de excepciones y la cercanía de eventos para determinar similitudes.

Tabla Comparativa Parcial de Resultados		
Parametro	IGN	GeoDago
Total de Eventos	46	46
Total Porcentual en Contraste con su Contraparte	100 %	100 %
Total Eventos detectados únicamente en la fuente	25	25
Total Excepciones	Sin Datos	2

Tabla I. Tabla Comparativa Parcial de Resultados. Por *Daniel Ginez*.

El sistema GeoDago para esta comparación utiliza la primera forma entendida como orden original en la sección 5.5 (Establecimiento de Secuencia). A su vez se limita el sistema al uso del algoritmo STA/LTA recursivo en lugar de usar AR_pick, como se indica en 5.6 (Manejo de excepciones y parámetros de Análisis) se enfoca en la obtención de la onda S o inicio del evento sísmico, a sismos con una amplitud mínima de 1000. Se comparan los resultados dados por el Instituto Geofísico filtrados por GeoDago (Anexo VII) y los

obtenidos por el sistema GeoDago (Anexo I) con los parámetros mencionados. La rutina RChecker se encarga de comparar ambos anexos dando los resultados(Anexo VIII) que se muestran en la Tabla II.

Tabla Comparativa de Resultados a 1000		
Parametro	IGN	GeoDago
Total de Eventos	187	191
Total Porcentual en Contraste con su Contraparte	97.906 %	102.139 %
Total Eventos detectados únicamente en la fuente	160	164
Total Excepciones	Sin Datos	24

Tabla II. Tabla Comparativa de Resultados. Por *Daniel Ginez*.

Tabla Comparativa de Resultados a 500		
Parametro	IGN	GeoDago
Total de Eventos	353	469
Total Porcentual en Contraste con su Contraparte	75.267 %	132.861 %
Total Eventos detectados únicamente en la fuente	296	412
Total Excepciones	Sin Datos	36

Tabla III. Tabla Comparativa de Resultados. Por *Daniel Ginez*.

En la Tabla II se observa que el Instituto Geofísico Nacional tiene 4 eventos sísmicos menos detectados que su contraparte del sistema GeoDago. La diferencia se incrementa a medida que disminuye la amplitud mínima, siendo la diferencia de 116 eventos sísmicos

marcados cuando la amplitud mínima es de 500, como indica la Tabla III. Sin embargo dado que el número de detecciones no es suficiente para establecer la una comparación se utilizó la rutina RChecker para analizar parámetros adicionales ya descritos, así como un análisis aleatorio manual.

La comparación se dificulto puesto que las amplitudes difieren entre los resultados. Esto se debe a que el “encerado” resultante de las convoluciones por el sistema GeoDago, lo que no solo permite una mayor sensibilidad del sistema pero permite evitar la detección de falsos verdaderos como se indica en 5.4 (Ajustes a Datos de Entrada). Las diferencias de picado tanto en un solo evento sísmico como en un enjambre causa diferencias considerables de tiempo entre ambos resultados.

Se debe tomar en consideración la posibilidad de que exista más de un evento sísmico en cada excepción indicada por el sistema GeoDago lo que incrementa no solo la cantidad de eventos sísmicos sino los tiempos en que estos se encuentran creando más dificultad en el proceso de comparación.

Debido al alto número de fechas marcadas y las complicaciones encontradas en la rutina RChecker. Se realizó la comparación manual aleatoria, en la cual se comprobó una diferencia entre sismos marcados entre IGN y GeoDago resultante de las amplitudes y excepciones. Puesto que la revisión aleatoria no permite tener una comparación total no se puede dar un juicio de la muestra completa. Sin embargo de estos resultados parciales se puede concluir que los resultados del Sistema GeoDago son válidos y usables.

Anexo IV Resultados Parciales IGN Filtrados por GeoDago

Evol_fecha, Picado S, Amplitud

1/25/2018 9:50:26,1/17/2018 17:55:57,2152.3515625000000000
1/25/2018 9:50:49,1/17/2018 20:04:32,1003.495056152343750
1/25/2018 9:51:14,1/17/2018 20:23:38,1520.719360351562500
1/25/2018 10:19:00,1/18/2018 14:20:40,1250.191528320312500
1/25/2018 10:21:25,1/18/2018 15:41:53,3216.5917968750000000
1/25/2018 10:21:35,1/18/2018 15:50:27,1063.235595703125000
1/25/2018 11:12:20,1/19/2018 1:14:58,35697.0234375000000000
1/25/2018 11:15:29,1/19/2018 12:18:08,1158.065063476562500
1/25/2018 11:15:40,1/19/2018 12:35:13,2124.782470703125000
1/25/2018 11:15:53,1/19/2018 13:57:18,1311.2167968750000000
1/25/2018 11:16:05,1/19/2018 14:06:10,1845.518310546875000
1/25/2018 11:16:19,1/19/2018 14:46:38,18046.2910156250000000
1/25/2018 11:16:28,1/19/2018 15:37:05,2300.2177734375000000
1/25/2018 11:16:41,1/19/2018 16:29:10,2939.141357421875000
1/25/2018 11:16:55,1/19/2018 17:09:42,18381.1367187500000000
1/25/2018 11:17:18,1/19/2018 21:01:26,1055.7929687500000000
1/25/2018 11:18:55,1/20/2018 4:07:21,1702.357910156250000
1/25/2018 11:18:58,1/20/2018 4:07:52,1024.891235351562500
1/25/2018 11:19:14,1/20/2018 5:12:12,2541.277587890625000
1/25/2018 11:19:47,1/20/2018 9:36:26,1843.909667968750000
1/25/2018 11:21:03,1/20/2018 21:45:40,4219.0781250000000000
1/25/2018 11:27:18,1/21/2018 10:28:37,4192.443847656250000

1/25/2018 11:27:36,1/21/2018 11:09:58,1422.809570312500000
1/25/2018 11:29:01,1/21/2018 17:09:42,3846.062988281250000
1/25/2018 11:30:09,1/21/2018 20:18:24,2275.336425781250000
1/25/2018 11:30:51,1/21/2018 21:21:29,1763.983398437500000
1/25/2018 11:36:26,1/22/2018 10:19:21,1895.160522460937500
1/25/2018 11:37:19,1/22/2018 10:25:22,1469.221191406250000
1/25/2018 11:38:13,1/22/2018 19:18:32,2119.931396484375000
1/25/2018 11:38:31,1/22/2018 21:16:35,2269.847167968750000
1/25/2018 11:38:49,1/22/2018 22:07:45,1275.372436523437500
1/25/2018 11:40:04,1/22/2018 23:34:59,1552.156250000000000
1/25/2018 11:41:02,1/23/2018 4:10:47,1934.664916992187500
1/25/2018 11:42:43,1/23/2018 19:50:03,6358.365722656250000
1/25/2018 11:44:36,1/23/2018 20:20:02,2740.995849609375000
1/25/2018 11:44:54,1/23/2018 22:14:09,1014.394104003906250
1/25/2018 11:46:11,1/24/2018 3:04:12,1608.391113281250000
1/25/2018 11:46:50,1/24/2018 5:57:14,2192.673339843750000
1/25/2018 11:47:10,1/24/2018 6:04:27,1319.560668945312500
1/25/2018 11:47:47,1/24/2018 12:57:41,1858.520507812500000
1/29/2018 10:14:41,1/25/2018 12:27:17,1231.275756835937500
1/29/2018 10:15:46,1/25/2018 12:50:34,1683.138793945312500
1/29/2018 10:17:08,1/25/2018 16:44:13,1884.978149414062500
1/29/2018 10:17:39,1/25/2018 17:22:57,1887.280517578125000
1/29/2018 10:18:44,1/25/2018 19:02:51,3146.158203125000000
1/29/2018 10:19:48,1/26/2018 1:35:11,11787.397460937500000

Anexo V Resultados Parciales GeoDago

Tiempo inicio de picado,Tiempo Fin de picado,Amplitud,Excepción

2018-01-17T00:01:20.780000Z,2018-01-17T00:01:54.380000Z,1201.9635676011949,No
2018-01-17T07:13:20.760000Z,2018-01-17T07:14:22.320000Z,3732.195212277357,No
2018-01-17T08:54:42.080000Z,2018-01-17T08:55:09.980000Z,24229.08512348829,No
2018-01-17T12:39:34.020000Z,2018-01-17T12:39:50.860000Z,3856.6515242174833,No
2018-01-17T20:23:39.920000Z,2018-01-17T20:23:58.920000Z,1780.5324704618743,No
2018-01-18T15:41:55.340000Z,2018-01-18T15:42:11.720000Z,1583.2655653728712,No
2018-01-18T15:50:29.180000Z,2018-01-18T15:50:43.200000Z,1135.4777671486365,No
2018-01-18T17:18:50.820000Z,2018-01-18T17:19:05.300000Z,1328.3046722294364,No
2018-01-18T19:18:33.240000Z,2018-01-18T19:18:57.700000Z,72814.54101495737,No
2018-01-19T01:14:35.060000Z,2018-01-19T01:15:16.540000Z,13593.134019418741,No
2018-01-19T12:35:14.820000Z,2018-01-19T12:35:30.140000Z,1908.6333052816294,No
2018-01-19T14:46:39.300000Z,2018-01-19T14:46:56.200000Z,5985.062583664085,No
2018-01-19T16:29:10.760000Z,2018-01-19T16:29:29.460000Z,2639.498428566609,No
2018-01-19T17:09:43.040000Z,2018-01-19T17:10:00.520000Z,4907.141884556326,No
2018-01-19T22:32:21.740000Z,2018-01-19T22:33:36.180000Z,1585.135830726998,No
2018-01-20T02:03:56.500000Z,2018-01-20T02:04:09.400000Z,1836.4588605373572,No
2018-01-20T04:07:23.380000Z,2018-01-20T04:07:41.320000Z,1043.484289779241,No
2018-01-20T05:12:16.640000Z,2018-01-20T05:12:35.220000Z,1703.3020892801067,No
2018-01-20T08:08:28.340000Z,2018-01-20T08:08:40.400000Z,6858.207824936087,No
2018-01-20T09:36:26.960000Z,2018-01-20T09:36:44.560000Z,1747.4060459376358,No
2018-01-20T16:44:35.040000Z,2018-01-20T16:44:54.200000Z,3479.499728700052,No
2018-01-20T17:53:23.820000Z,2018-01-20T17:53:35.020000Z,1485.9738876662711,No

2018-01-20T21:45:44.180000Z,2018-01-20T21:45:59.620000Z,1076.271618464165,No
2018-01-20T22:07:09.560000Z,2018-01-20T22:07:24.120000Z,1220.7364251657987,No
2018-01-21T01:11:12.160000Z,2018-01-21T01:12:25.740000Z,3235.353831644393,No
2018-01-21T07:31:54.600000Z,2018-01-21T07:33:26.880000Z,3325.301012808271,No
2018-01-21T10:24:05.620000Z,2018-01-21T10:24:27.200000Z,1581.2479665836445,Si.
2018-01-21T10:28:40.680000Z,2018-01-21T10:28:56.300000Z,1733.5671693670045,No
2018-01-21T11:09:59.380000Z,2018-01-21T11:10:17.080000Z,1249.506981418226,No
2018-01-21T11:52:25.440000Z,2018-01-21T11:53:07.180000Z,8840.02982432036,Si.
2018-01-21T17:09:44.920000Z,2018-01-21T17:10:02.120000Z,4096.8364641350845,No
2018-01-21T21:21:30.840000Z,2018-01-21T21:21:44.740000Z,1054.474835868179,No
2018-01-21T22:21:56.600000Z,2018-01-21T22:22:17.080000Z,1204.959312487261,No
2018-01-22T10:25:22.540000Z,2018-01-22T10:25:38.440000Z,1110.741705717029,No
2018-01-22T19:18:32.980000Z,2018-01-22T19:18:46.900000Z,2409.3177290882336,No
2018-01-23T09:43:52.220000Z,2018-01-23T09:45:11.620000Z,1462.6318019876824,No
2018-01-23T13:46:34.060000Z,2018-01-23T13:48:03.860000Z,1444.2541893565606,No
2018-01-23T23:55:36.080000Z,2018-01-23T23:56:51.580000Z,5514.425164008821,No
2018-01-25T15:02:28.980000Z,2018-01-25T15:03:10.220000Z,35316.33297149976,No
2018-01-25T17:23:03.180000Z,2018-01-25T17:23:20.460000Z,2389.447826268494,No
2018-01-25T19:02:57.400000Z,2018-01-25T19:03:15.020000Z,1389.255574365253,No
2018-01-26T01:35:13.660000Z,2018-01-26T01:35:30.080000Z,4702.174881008838,No
2018-01-26T01:35:47.120000Z,2018-01-26T01:36:02.720000Z,9546.05335632418,No
2018-01-26T07:32:39.400000Z,2018-01-26T07:32:57.180000Z,3101.325390894152,No
2018-01-26T11:26:32.300000Z,2018-01-26T11:26:46.580000Z,1050.7852648642152,No
2018-01-27T01:58:51.900000Z,2018-01-27T01:59:10.420000Z,1101.9609451482079,No

Anexo VI Informe de Comparación Parcial por GeoDago

Total eventos Ign:46

Total eventos GeoDago:46

Total excepciones GeoDago:2

Relacion: total eventos Ign a GeoDago =100.0%

Relacion: total eventos GeoDago a Ign =100.0%

Porcentaje de excepciones en GeoDago =4.3478260869565215%

Total eventos detectados por GeoDago y no Ign:25

Total eventos detectados por Ign y no GeoDago:25

Anexo VII Resultados IGN Filtrados por GeoDago

Formal

Picado P, Picado S, Amplitud

1/25/2018 9:50:26,1/17/2018 17:55:57,2152.351562500000000
1/25/2018 9:50:49,1/17/2018 20:04:32,1003.495056152343750
1/25/2018 9:51:14,1/17/2018 20:23:38,1520.719360351562500
1/25/2018 10:19:00,1/18/2018 14:20:40,1250.191528320312500
1/25/2018 10:21:25,1/18/2018 15:41:53,3216.591796875000000
1/25/2018 10:21:35,1/18/2018 15:50:27,1063.235595703125000
1/25/2018 11:12:20,1/19/2018 1:14:58,35697.023437500000000
1/25/2018 11:15:29,1/19/2018 12:18:08,1158.065063476562500
1/25/2018 11:15:40,1/19/2018 12:35:13,2124.782470703125000
1/25/2018 11:15:53,1/19/2018 13:57:18,1311.216796875000000
1/25/2018 11:16:05,1/19/2018 14:06:10,1845.518310546875000
1/25/2018 11:16:19,1/19/2018 14:46:38,18046.291015625000000
1/25/2018 11:16:28,1/19/2018 15:37:05,2300.217773437500000
1/25/2018 11:16:41,1/19/2018 16:29:10,2939.141357421875000
1/25/2018 11:16:55,1/19/2018 17:09:42,18381.136718750000000
1/25/2018 11:17:18,1/19/2018 21:01:26,1055.792968750000000
1/25/2018 11:18:55,1/20/2018 4:07:21,1702.357910156250000
1/25/2018 11:18:58,1/20/2018 4:07:52,1024.891235351562500
1/25/2018 11:19:14,1/20/2018 5:12:12,2541.277587890625000
1/25/2018 11:19:47,1/20/2018 9:36:26,1843.909667968750000
1/25/2018 11:21:03,1/20/2018 21:45:40,4219.078125000000000

1/25/2018 11:27:18,1/21/2018 10:28:37,4192.443847656250000
1/25/2018 11:27:36,1/21/2018 11:09:58,1422.809570312500000
1/25/2018 11:29:01,1/21/2018 17:09:42,3846.062988281250000
1/25/2018 11:30:09,1/21/2018 20:18:24,2275.336425781250000
1/25/2018 11:30:51,1/21/2018 21:21:29,1763.983398437500000
1/25/2018 11:36:26,1/22/2018 10:19:21,1895.160522460937500
1/25/2018 11:37:19,1/22/2018 10:25:22,1469.221191406250000
1/25/2018 11:38:13,1/22/2018 19:18:32,2119.931396484375000
1/25/2018 11:38:31,1/22/2018 21:16:35,2269.847167968750000
1/25/2018 11:38:49,1/22/2018 22:07:45,1275.372436523437500
1/25/2018 11:40:04,1/22/2018 23:34:59,1552.156250000000000
1/25/2018 11:41:02,1/23/2018 4:10:47,1934.664916992187500
1/25/2018 11:42:43,1/23/2018 19:50:03,6358.365722656250000
1/25/2018 11:44:36,1/23/2018 20:20:02,2740.995849609375000
1/25/2018 11:44:54,1/23/2018 22:14:09,1014.394104003906250
1/25/2018 11:46:11,1/24/2018 3:04:12,1608.391113281250000
1/25/2018 11:46:50,1/24/2018 5:57:14,2192.673339843750000
1/25/2018 11:47:10,1/24/2018 6:04:27,1319.560668945312500
1/25/2018 11:47:47,1/24/2018 12:57:41,1858.520507812500000
1/29/2018 10:14:41,1/25/2018 12:27:17,1231.275756835937500
1/29/2018 10:15:46,1/25/2018 12:50:34,1683.138793945312500
1/29/2018 10:17:08,1/25/2018 16:44:13,1884.978149414062500
1/29/2018 10:17:39,1/25/2018 17:22:57,1887.280517578125000
1/29/2018 10:18:44,1/25/2018 19:02:51,3146.158203125000000

1/29/2018 10:19:48,1/26/2018 1:35:11,11787.397460937500000
1/29/2018 10:19:56,1/26/2018 1:35:40,41532.304687500000000
1/29/2018 10:24:02,1/26/2018 7:32:36,5836.681152343750000
1/29/2018 10:26:19,1/26/2018 11:26:27,1379.376586914062500
1/29/2018 10:49:17,1/27/2018 3:08:57,1032.293701171875000
1/29/2018 10:51:19,1/27/2018 6:00:04,1325.446899414062500
1/29/2018 10:51:33,1/27/2018 6:49:45,1131.152343750000000
1/29/2018 10:58:50,1/27/2018 16:39:32,7789.369140625000000
1/29/2018 10:59:42,1/27/2018 17:38:26,6310.122558593750000
1/29/2018 11:06:44,1/27/2018 17:57:01,2272.225097656250000
1/29/2018 11:10:24,1/28/2018 5:32:55,1981.661987304687500
1/29/2018 11:10:56,1/28/2018 8:56:49,1221.918701171875000
1/29/2018 11:11:15,1/28/2018 11:28:16,1595.392578125000000
1/29/2018 11:11:45,1/28/2018 12:49:49,1727.779541015625000
1/29/2018 11:12:29,1/28/2018 15:44:02,1674.532592773437500
1/29/2018 11:13:20,1/28/2018 19:45:55,1172.254516601562500
1/29/2018 11:13:42,1/28/2018 21:57:22,1521.099853515625000
1/29/2018 11:13:53,1/28/2018 22:26:59,1209.248779296875000
1/29/2018 11:14:15,1/29/2018 1:12:05,2815.416259765625000
1/30/2018 11:46:57,1/29/2018 17:30:00,1110.009887695312500
1/30/2018 11:53:55,1/30/2018 3:54:13,58951.273437500000000
2/2/2018 15:20:30,1/30/2018 15:43:52,1653.562744140625000
2/2/2018 15:21:13,1/30/2018 20:46:43,3316.064697265625000
2/2/2018 15:21:48,1/30/2018 23:55:53,1664.267211914062500

2/2/2018 15:36:59,1/31/2018 7:39:30,2194.555175781250000
2/2/2018 15:41:59,1/31/2018 12:57:07,1197.251098632812500
2/2/2018 15:47:35,1/31/2018 19:15:00,1232.289550781250000
2/2/2018 15:47:57,1/31/2018 20:36:42,1391.712524414062500
2/2/2018 15:48:34,1/31/2018 20:50:30,3701.237060546875000
1/8/2018 11:56:03,1/1/2018 2:11:38,1558.428710937500000
1/8/2018 11:59:12,1/1/2018 4:47:28,1640.521728515625000
1/8/2018 16:08:56,1/2/2018 3:08:42,3816.677246093750000
1/8/2018 16:09:02,1/2/2018 3:09:29,6905.592285156250000
1/8/2018 16:13:05,1/2/2018 4:48:35,1686.135498046875000
1/9/2018 11:17:55,1/2/2018 16:42:22,4190.783203125000000
1/9/2018 11:20:58,1/2/2018 20:09:24,1425.856201171875000
1/9/2018 11:21:17,1/2/2018 21:29:40,1072.809204101562500
1/9/2018 11:22:35,1/3/2018 0:02:56,1043.876220703125000
1/9/2018 11:41:59,1/3/2018 2:07:32,2501.350097656250000
1/9/2018 11:42:15,1/3/2018 2:10:19,2214.319580078125000
1/9/2018 11:43:44,1/3/2018 3:28:52,1988.340576171875000
1/9/2018 11:48:03,1/3/2018 6:45:45,1351.954589843750000
1/9/2018 11:51:29,1/3/2018 7:22:22,2964.478759765625000
1/9/2018 12:01:22,1/3/2018 9:21:13,1642.715942382812500
1/9/2018 12:12:12,1/3/2018 15:30:52,1414.327392578125000
1/9/2018 12:14:40,1/3/2018 22:41:33,2372.000976562500000
1/9/2018 12:14:55,1/3/2018 22:59:33,5277.363281250000000
1/9/2018 12:15:04,1/3/2018 23:52:55,1220.381103515625000

1/9/2018 12:15:58,1/4/2018 1:24:05,1252.023193359375000
1/9/2018 12:18:54,1/4/2018 3:15:08,1806.271606445312500
1/9/2018 12:22:27,1/4/2018 6:12:32,1186.035400390625000
1/9/2018 12:22:30,1/4/2018 6:12:49,1321.716796875000000
1/9/2018 12:23:16,1/4/2018 6:45:11,2505.803466796875000
1/9/2018 12:25:36,1/4/2018 10:37:42,1242.641967773437500
1/9/2018 12:26:45,1/4/2018 13:12:56,2451.820068359375000
1/9/2018 12:26:55,1/4/2018 13:24:38,1668.843383789062500
1/9/2018 12:37:06,1/5/2018 2:19:22,1391.610473632812500
1/9/2018 12:49:37,1/5/2018 7:13:33,1301.968627929687500
1/9/2018 12:56:12,1/5/2018 18:20:56,30322.501953125000000
1/9/2018 12:56:22,1/5/2018 19:00:22,3016.111083984375000
1/9/2018 12:57:43,1/5/2018 19:39:02,5390.654785156250000
1/9/2018 12:58:50,1/5/2018 23:28:24,1185.926635742187500
1/9/2018 15:04:37,1/6/2018 2:15:47,1247.829223632812500
1/9/2018 15:18:36,1/6/2018 9:31:48,1102.350463867187500
1/9/2018 15:18:43,1/6/2018 9:34:33,1400.247070312500000
1/9/2018 15:18:57,1/6/2018 9:50:07,1721.273925781250000
1/9/2018 15:20:07,1/6/2018 11:34:55,1270.428955078125000
1/9/2018 15:22:23,1/6/2018 13:09:07,3587.910156250000000
1/9/2018 15:23:53,1/6/2018 15:41:46,1171.465576171875000
1/9/2018 15:24:35,1/6/2018 19:26:16,1431.845336914062500
1/9/2018 15:40:29,1/6/2018 22:41:10,1371.974609375000000
1/9/2018 15:43:48,1/7/2018 2:12:48,1810.640380859375000

1/9/2018 15:46:26,1/7/2018 3:15:42,3691.0546875000000000
1/9/2018 16:36:24,1/7/2018 6:44:55,5921.489746093750000
1/9/2018 16:48:20,1/7/2018 16:15:16,1180.127685546875000
1/9/2018 16:51:01,1/7/2018 17:54:45,2087.329833984375000
1/9/2018 16:59:12,1/8/2018 1:20:28,1039.640380859375000
1/9/2018 17:01:34,1/8/2018 7:26:50,1417.5468750000000000
1/10/2018 13:42:48,1/8/2018 14:57:28,19395.1113281250000000
1/10/2018 13:43:05,1/8/2018 15:51:31,1275.100463867187500
1/10/2018 13:44:26,1/8/2018 17:30:00,3461.850830078125000
1/10/2018 13:44:49,1/8/2018 19:53:34,1198.651733398437500
1/10/2018 13:45:36,1/8/2018 21:18:14,1047.272705078125000
1/10/2018 13:47:55,1/8/2018 22:55:17,1091.118041992187500
1/10/2018 13:55:12,1/9/2018 0:24:59,1405.485229492187500
1/10/2018 15:15:02,1/10/2018 2:20:32,1431.051025390625000
1/10/2018 15:19:57,1/10/2018 11:48:36,1698.379882812500000
1/10/2018 15:21:55,1/10/2018 13:34:09,28738.7148437500000000
1/17/2018 12:07:33,1/10/2018 21:36:11,1069.926513671875000
1/17/2018 12:08:19,1/11/2018 0:36:06,1163.466430664062500
1/17/2018 12:16:00,1/11/2018 7:51:05,1231.803222656250000
1/17/2018 12:16:14,1/11/2018 8:06:12,2743.6093750000000000
1/17/2018 12:21:58,1/11/2018 11:11:00,2738.915283203125000
1/17/2018 12:25:19,1/11/2018 13:09:18,2402.2792968750000000
1/17/2018 12:54:04,1/11/2018 13:43:44,2549.997070312500000
1/17/2018 13:55:24,1/11/2018 19:10:36,1561.459350585937500

1/17/2018 14:04:07,1/12/2018 10:06:17,2232.901367187500000
1/17/2018 14:04:44,1/12/2018 10:42:23,1316.494873046875000
1/17/2018 14:04:48,1/12/2018 10:57:42,1185.295288085937500
1/17/2018 14:07:29,1/12/2018 14:18:28,1028.962768554687500
1/17/2018 14:08:54,1/12/2018 15:41:43,1287.306640625000000
1/17/2018 14:10:41,1/12/2018 18:29:17,3443.646728515625000
1/17/2018 14:11:33,1/12/2018 19:25:42,1073.000488281250000
1/17/2018 14:12:29,1/12/2018 21:04:03,1951.057739257812500
1/17/2018 14:13:23,1/13/2018 0:09:17,1372.354492187500000
1/17/2018 14:16:30,1/13/2018 5:48:29,4980.559570312500000
1/17/2018 14:18:22,1/13/2018 6:39:08,2290.750244140625000
1/17/2018 14:20:22,1/13/2018 10:49:41,14121.315429687500000
1/17/2018 14:37:05,1/14/2018 5:51:26,1443.408813476562500
1/17/2018 14:49:23,1/14/2018 17:03:21,37519.492187500000000
1/17/2018 14:49:28,1/14/2018 17:09:54,4386.836914062500000
1/17/2018 14:49:43,1/14/2018 17:23:16,2592.788574218750000
1/17/2018 14:49:48,1/14/2018 17:24:48,6765.139648437500000
1/17/2018 14:49:52,1/14/2018 17:25:01,95882.812500000000000
1/17/2018 14:52:11,1/14/2018 18:46:14,11236.811523437500000
1/17/2018 14:53:39,1/14/2018 19:42:22,12420.018554687500000
1/17/2018 14:53:56,1/14/2018 20:02:40,11213.139648437500000
1/17/2018 14:54:19,1/14/2018 21:08:26,1060.772216796875000
1/17/2018 14:56:01,1/14/2018 22:56:13,2031.381591796875000
1/17/2018 15:01:36,1/15/2018 6:23:36,1207.849975585937500

1/17/2018 15:04:14,1/15/2018 8:56:26,1121.839477539062500
1/17/2018 15:05:32,1/15/2018 11:07:20,1123.193359375000000
1/17/2018 15:06:02,1/15/2018 12:13:52,9332.614257812500000
1/17/2018 15:06:52,1/15/2018 15:22:11,1544.593139648437500
1/17/2018 15:08:37,1/15/2018 16:45:45,4725.611328125000000
1/17/2018 15:08:40,1/15/2018 16:47:14,1876.548461914062500
1/17/2018 15:10:28,1/15/2018 20:30:02,1336.229614257812500
1/17/2018 15:10:44,1/15/2018 20:40:45,1211.299072265625000
1/17/2018 15:11:55,1/15/2018 22:10:19,1678.915283203125000
1/17/2018 15:12:09,1/15/2018 22:51:02,1002.668579101562500
1/17/2018 15:12:30,1/16/2018 0:25:42,2101.063964843750000
1/17/2018 15:13:54,1/16/2018 0:40:00,22726.125000000000000
1/17/2018 15:14:52,1/16/2018 4:07:30,1121.251953125000000
1/17/2018 15:15:24,1/16/2018 5:30:04,1265.660278320312500
1/17/2018 15:15:58,1/16/2018 6:08:06,1497.469604492187500
1/17/2018 15:23:26,1/16/2018 18:11:10,1957.007202148437500
1/17/2018 15:24:09,1/16/2018 19:24:04,1266.762207031250000
1/17/2018 15:25:29,1/16/2018 22:17:55,1564.318115234375000
1/17/2018 15:25:38,1/16/2018 22:43:02,2872.717041015625000
1/17/2018 15:27:29,1/17/2018 0:01:08,2896.877685546875000
1/17/2018 15:31:34,1/17/2018 1:33:51,1151.901123046875000
1/17/2018 15:35:32,1/17/2018 12:39:34,3550.483886718750000

Forma2

Picado P, Picado S, Amplitud

1/25/2018 9:49:28,1/17/2018 14:21:41,535.176574707031250
1/25/2018 9:49:34,1/17/2018 14:27:30,843.841003417968750
1/25/2018 9:50:26,1/17/2018 17:55:57,2152.351562500000000
1/25/2018 9:50:49,1/17/2018 20:04:32,1003.495056152343750
1/25/2018 9:51:14,1/17/2018 20:23:38,1520.719360351562500
1/25/2018 9:51:32,1/17/2018 21:41:30,509.954010009765625
1/25/2018 9:51:35,1/17/2018 21:47:19,541.380371093750000
1/25/2018 9:54:21,1/17/2018 23:00:16,997.204650878906250
1/25/2018 9:54:44,1/18/2018 0:58:37,734.606811523437500
1/25/2018 9:57:16,1/18/2018 1:58:40,991.654052734375000
1/25/2018 9:58:43,1/18/2018 4:00:28,504.996276855468750
1/25/2018 10:00:33,1/18/2018 6:29:25,619.079101562500000
1/25/2018 10:19:00,1/18/2018 14:20:40,1250.191528320312500
1/25/2018 10:21:25,1/18/2018 15:41:53,3216.591796875000000
1/25/2018 10:21:35,1/18/2018 15:50:27,1063.235595703125000
1/25/2018 11:07:39,1/18/2018 23:38:44,769.223937988281250
1/25/2018 11:12:20,1/19/2018 1:14:58,35697.023437500000000
1/25/2018 11:13:32,1/19/2018 3:07:36,756.135070800781250
1/25/2018 11:14:36,1/19/2018 4:14:03,528.304077148437500
1/25/2018 11:15:29,1/19/2018 12:18:08,1158.065063476562500
1/25/2018 11:15:40,1/19/2018 12:35:13,2124.782470703125000
1/25/2018 11:15:53,1/19/2018 13:57:18,1311.216796875000000

1/25/2018 11:16:05,1/19/2018 14:06:10,1845.518310546875000
1/25/2018 11:16:19,1/19/2018 14:46:38,18046.291015625000000
1/25/2018 11:16:28,1/19/2018 15:37:05,2300.217773437500000
1/25/2018 11:16:41,1/19/2018 16:29:10,2939.141357421875000
1/25/2018 11:16:55,1/19/2018 17:09:42,18381.136718750000000
1/25/2018 11:17:18,1/19/2018 21:01:26,1055.792968750000000
1/25/2018 11:18:11,1/19/2018 23:07:30,747.485839843750000
1/25/2018 11:18:55,1/20/2018 4:07:21,1702.357910156250000
1/25/2018 11:18:58,1/20/2018 4:07:52,1024.891235351562500
1/25/2018 11:19:14,1/20/2018 5:12:12,2541.277587890625000
1/25/2018 11:19:47,1/20/2018 9:36:26,1843.909667968750000
1/25/2018 11:21:03,1/20/2018 21:45:40,4219.078125000000000
1/25/2018 11:22:26,1/21/2018 3:06:46,941.278808593750000
1/25/2018 11:27:18,1/21/2018 10:28:37,4192.443847656250000
1/25/2018 11:27:36,1/21/2018 11:09:58,1422.809570312500000
1/25/2018 11:29:01,1/21/2018 17:09:42,3846.062988281250000
1/25/2018 11:30:09,1/21/2018 20:18:24,2275.336425781250000
1/25/2018 11:30:51,1/21/2018 21:21:29,1763.983398437500000
1/25/2018 11:36:26,1/22/2018 10:19:21,1895.160522460937500
1/25/2018 11:37:19,1/22/2018 10:25:22,1469.221191406250000
1/25/2018 11:37:32,1/22/2018 11:42:14,761.990112304687500
1/25/2018 11:38:13,1/22/2018 19:18:32,2119.931396484375000
1/25/2018 11:38:31,1/22/2018 21:16:35,2269.847167968750000
1/25/2018 11:38:49,1/22/2018 22:07:45,1275.372436523437500

1/25/2018 11:38:56,1/22/2018 22:17:09,563.933532714843750
1/25/2018 11:40:04,1/22/2018 23:34:59,1552.1562500000000000
1/25/2018 11:40:57,1/23/2018 4:03:52,892.639770507812500
1/25/2018 11:41:02,1/23/2018 4:10:47,1934.664916992187500
1/25/2018 11:41:30,1/23/2018 6:01:35,814.761291503906250
1/25/2018 11:42:43,1/23/2018 19:50:03,6358.365722656250000
1/25/2018 11:44:36,1/23/2018 20:20:02,2740.995849609375000
1/25/2018 11:44:54,1/23/2018 22:14:09,1014.394104003906250
1/25/2018 11:46:11,1/24/2018 3:04:12,1608.391113281250000
1/25/2018 11:46:38,1/24/2018 4:41:23,665.308166503906250
1/25/2018 11:46:50,1/24/2018 5:57:14,2192.673339843750000
1/25/2018 11:47:10,1/24/2018 6:04:27,1319.560668945312500
1/25/2018 11:47:29,1/24/2018 9:57:59,993.706909179687500
1/25/2018 11:47:47,1/24/2018 12:57:41,1858.520507812500000
1/29/2018 10:10:20,1/24/2018 14:55:40,940.223144531250000
1/29/2018 10:14:41,1/25/2018 12:27:17,1231.275756835937500
1/29/2018 10:15:46,1/25/2018 12:50:34,1683.138793945312500
1/29/2018 10:17:08,1/25/2018 16:44:13,1884.978149414062500
1/29/2018 10:17:39,1/25/2018 17:22:57,1887.280517578125000
1/29/2018 10:18:44,1/25/2018 19:02:51,3146.158203125000000
1/29/2018 10:19:18,1/25/2018 21:07:44,837.298706054687500
1/29/2018 10:19:48,1/26/2018 1:35:11,11787.397460937500000
1/29/2018 10:19:56,1/26/2018 1:35:40,41532.304687500000000
1/29/2018 10:22:26,1/26/2018 3:42:49,860.455322265625000

1/29/2018 10:24:02,1/26/2018 7:32:36,5836.681152343750000
1/29/2018 10:26:19,1/26/2018 11:26:27,1379.376586914062500
1/29/2018 10:33:18,1/26/2018 22:12:18,872.386596679687500
1/29/2018 10:43:03,1/27/2018 1:58:51,949.026733398437500
1/29/2018 10:49:17,1/27/2018 3:08:57,1032.293701171875000
1/29/2018 10:50:50,1/27/2018 5:04:16,743.884887695312500
1/29/2018 10:51:19,1/27/2018 6:00:04,1325.446899414062500
1/29/2018 10:51:33,1/27/2018 6:49:45,1131.152343750000000
1/29/2018 10:53:06,1/27/2018 10:08:13,985.393859863281250
1/29/2018 10:53:22,1/27/2018 12:00:26,538.731323242187500
1/29/2018 10:58:50,1/27/2018 16:39:32,7789.369140625000000
1/29/2018 10:59:42,1/27/2018 17:38:26,6310.122558593750000
1/29/2018 11:06:44,1/27/2018 17:57:01,2272.225097656250000
1/29/2018 11:08:14,1/27/2018 22:40:22,902.460632324218750
1/29/2018 11:09:42,1/28/2018 3:15:00,508.439941406250000
1/29/2018 11:10:18,1/28/2018 5:24:59,719.344604492187500
1/29/2018 11:10:24,1/28/2018 5:32:55,1981.661987304687500
1/29/2018 11:10:39,1/28/2018 7:01:13,903.876770019531250
1/29/2018 11:10:56,1/28/2018 8:56:49,1221.918701171875000
1/29/2018 11:11:15,1/28/2018 11:28:16,1595.392578125000000
1/29/2018 11:11:45,1/28/2018 12:49:49,1727.779541015625000
1/29/2018 11:12:29,1/28/2018 15:44:02,1674.532592773437500
1/29/2018 11:13:20,1/28/2018 19:45:55,1172.254516601562500
1/29/2018 11:13:42,1/28/2018 21:57:22,1521.099853515625000

1/29/2018 11:13:53,1/28/2018 22:26:59,1209.248779296875000
1/29/2018 11:14:15,1/29/2018 1:12:05,2815.416259765625000
1/29/2018 11:14:31,1/29/2018 3:27:43,684.207946777343750
1/29/2018 11:15:59,1/29/2018 8:11:18,500.231903076171875
1/29/2018 11:16:10,1/29/2018 8:21:48,667.856994628906250
1/29/2018 11:16:40,1/29/2018 10:37:02,632.655700683593750
1/30/2018 11:46:57,1/29/2018 17:30:00,1110.009887695312500
1/30/2018 11:53:23,1/30/2018 1:28:55,919.987426757812500
1/30/2018 11:53:55,1/30/2018 3:54:13,58951.273437500000000
1/30/2018 11:57:10,1/30/2018 4:54:30,720.260681152343750
2/2/2018 15:20:26,1/30/2018 15:42:51,895.360717773437500
2/2/2018 15:20:30,1/30/2018 15:43:52,1653.562744140625000
2/2/2018 15:21:13,1/30/2018 20:46:43,3316.064697265625000
2/2/2018 15:21:48,1/30/2018 23:55:53,1664.267211914062500
2/2/2018 15:26:08,1/31/2018 1:21:44,500.925231933593750
2/2/2018 15:29:08,1/31/2018 3:02:34,899.230102539062500
2/2/2018 15:29:22,1/31/2018 3:35:50,526.677307128906250
2/2/2018 15:30:44,1/31/2018 4:18:14,615.098754882812500
2/2/2018 15:31:11,1/31/2018 6:26:51,757.913696289062500
2/2/2018 15:36:59,1/31/2018 7:39:30,2194.555175781250000
2/2/2018 15:37:16,1/31/2018 7:44:03,612.406555175781250
2/2/2018 15:37:32,1/31/2018 8:04:29,634.950378417968750
2/2/2018 15:38:39,1/31/2018 9:47:02,781.861389160156250
2/2/2018 15:41:59,1/31/2018 12:57:07,1197.251098632812500

2/2/2018 15:43:28,1/31/2018 16:12:02,699.471435546875000
2/2/2018 15:47:35,1/31/2018 19:15:00,1232.289550781250000
2/2/2018 15:47:57,1/31/2018 20:36:42,1391.712524414062500
2/2/2018 15:48:34,1/31/2018 20:50:30,3701.237060546875000
1/8/2018 11:56:03,1/1/2018 2:11:38,1558.428710937500000
1/8/2018 11:59:05,1/1/2018 4:24:02,629.930908203125000
1/8/2018 11:59:12,1/1/2018 4:47:28,1640.521728515625000
1/8/2018 16:08:20,1/2/2018 1:03:09,605.268432617187500
1/8/2018 16:08:27,1/2/2018 1:39:27,901.169921875000000
1/8/2018 16:08:56,1/2/2018 3:08:42,3816.677246093750000
1/8/2018 16:09:02,1/2/2018 3:09:29,6905.592285156250000
1/8/2018 16:13:05,1/2/2018 4:48:35,1686.135498046875000
1/9/2018 11:04:15,1/2/2018 12:32:54,781.572631835937500
1/9/2018 11:17:55,1/2/2018 16:42:22,4190.783203125000000
1/9/2018 11:18:36,1/2/2018 17:07:26,553.532775878906250
1/9/2018 11:18:54,1/2/2018 17:45:49,663.793823242187500
1/9/2018 11:20:58,1/2/2018 20:09:24,1425.856201171875000
1/9/2018 11:21:06,1/2/2018 20:52:53,871.714233398437500
1/9/2018 11:21:17,1/2/2018 21:29:40,1072.809204101562500
1/9/2018 11:22:35,1/3/2018 0:02:56,1043.876220703125000
1/9/2018 11:41:59,1/3/2018 2:07:32,2501.350097656250000
1/9/2018 11:42:15,1/3/2018 2:10:19,2214.319580078125000
1/9/2018 11:42:22,1/3/2018 2:11:32,849.562805175781250
1/9/2018 11:43:44,1/3/2018 3:28:52,1988.340576171875000

1/9/2018 11:48:03,1/3/2018 6:45:45,1351.954589843750000
1/9/2018 11:51:29,1/3/2018 7:22:22,2964.478759765625000
1/9/2018 11:59:53,1/3/2018 9:05:24,986.670288085937500
1/9/2018 12:01:18,1/3/2018 9:20:32,812.301086425781250
1/9/2018 12:01:22,1/3/2018 9:21:13,1642.715942382812500
1/9/2018 12:01:49,1/3/2018 9:44:51,852.969055175781250
1/9/2018 12:01:53,1/3/2018 9:58:50,639.451538085937500
1/9/2018 12:02:07,1/3/2018 9:44:50,856.464599609375000
1/9/2018 12:02:11,1/3/2018 9:58:53,636.289245605468750
1/9/2018 12:03:36,1/3/2018 10:22:44,561.766174316406250
1/9/2018 12:04:49,1/3/2018 11:40:14,815.941040039062500
1/9/2018 12:07:23,1/3/2018 12:24:04,724.596313476562500
1/9/2018 12:07:30,1/3/2018 12:32:39,774.579650878906250
1/9/2018 12:12:12,1/3/2018 15:30:52,1414.327392578125000
1/9/2018 12:14:04,1/3/2018 22:12:22,912.885986328125000
1/9/2018 12:14:21,1/3/2018 22:21:34,932.812927246093750
1/9/2018 12:14:40,1/3/2018 22:41:33,2372.000976562500000
1/9/2018 12:14:55,1/3/2018 22:59:33,5277.363281250000000
1/9/2018 12:15:04,1/3/2018 23:52:55,1220.381103515625000
1/9/2018 12:15:58,1/4/2018 1:24:05,1252.023193359375000
1/9/2018 12:18:34,1/4/2018 2:41:33,774.570983886718750
1/9/2018 12:18:54,1/4/2018 3:15:08,1806.271606445312500
1/9/2018 12:22:27,1/4/2018 6:12:32,1186.035400390625000
1/9/2018 12:22:30,1/4/2018 6:12:49,1321.716796875000000

1/9/2018 12:23:16,1/4/2018 6:45:11,2505.803466796875000
1/9/2018 12:23:57,1/4/2018 7:32:46,585.925598144531250
1/9/2018 12:24:34,1/4/2018 7:54:09,656.811218261718750
1/9/2018 12:24:46,1/4/2018 8:24:17,842.023498535156250
1/9/2018 12:24:53,1/4/2018 8:29:23,724.442993164062500
1/9/2018 12:24:57,1/4/2018 8:35:21,904.949829101562500
1/9/2018 12:25:07,1/4/2018 8:47:57,876.342712402343750
1/9/2018 12:25:12,1/4/2018 8:48:47,988.133544921875000
1/9/2018 12:25:36,1/4/2018 10:37:42,1242.641967773437500
1/9/2018 12:25:55,1/4/2018 11:34:23,963.885925292968750
1/9/2018 12:26:45,1/4/2018 13:12:56,2451.820068359375000
1/9/2018 12:26:55,1/4/2018 13:24:38,1668.843383789062500
1/9/2018 12:30:18,1/4/2018 22:18:48,501.474395751953125
1/9/2018 12:31:40,1/4/2018 23:06:58,785.582824707031250
1/9/2018 12:36:39,1/5/2018 1:32:25,629.448242187500000
1/9/2018 12:36:56,1/5/2018 1:51:16,534.773437500000000
1/9/2018 12:37:06,1/5/2018 2:19:22,1391.610473632812500
1/9/2018 12:40:44,1/5/2018 5:54:42,521.596069335937500
1/9/2018 12:41:37,1/5/2018 5:59:29,660.795349121093750
1/9/2018 12:42:42,1/5/2018 6:05:50,642.711608886718750
1/9/2018 12:46:40,1/5/2018 6:11:52,922.993041992187500
1/9/2018 12:47:10,1/5/2018 6:34:04,960.133117675781250
1/9/2018 12:49:37,1/5/2018 7:13:33,1301.968627929687500
1/9/2018 12:49:57,1/5/2018 8:24:44,516.681152343750000

1/9/2018 12:50:46,1/5/2018 8:30:43,988.768615722656250
1/9/2018 12:50:56,1/5/2018 9:22:08,836.880676269531250
1/9/2018 12:56:12,1/5/2018 18:20:56,30322.501953125000000
1/9/2018 12:56:22,1/5/2018 19:00:22,3016.111083984375000
1/9/2018 12:57:37,1/5/2018 19:34:59,647.915954589843750
1/9/2018 12:57:43,1/5/2018 19:39:02,5390.654785156250000
1/9/2018 12:58:44,1/5/2018 23:27:36,576.230712890625000
1/9/2018 12:58:50,1/5/2018 23:28:24,1185.926635742187500
1/9/2018 15:04:37,1/6/2018 2:15:47,1247.829223632812500
1/9/2018 15:05:03,1/6/2018 3:03:49,576.085571289062500
1/9/2018 15:18:20,1/6/2018 7:53:36,510.129547119140625
1/9/2018 15:18:36,1/6/2018 9:31:48,1102.350463867187500
1/9/2018 15:18:43,1/6/2018 9:34:33,1400.247070312500000
1/9/2018 15:18:57,1/6/2018 9:50:07,1721.273925781250000
1/9/2018 15:20:07,1/6/2018 11:34:55,1270.428955078125000
1/9/2018 15:20:35,1/6/2018 11:57:28,538.217956542968750
1/9/2018 15:22:23,1/6/2018 13:09:07,3587.910156250000000
1/9/2018 15:23:53,1/6/2018 15:41:46,1171.465576171875000
1/9/2018 15:24:11,1/6/2018 17:13:28,760.448242187500000
1/9/2018 15:24:35,1/6/2018 19:26:16,1431.845336914062500
1/9/2018 15:24:42,1/6/2018 19:28:16,642.425781250000000
1/9/2018 15:40:29,1/6/2018 22:41:10,1371.974609375000000
1/9/2018 15:41:21,1/7/2018 0:37:22,963.456542968750000
1/9/2018 15:41:30,1/7/2018 0:56:38,745.971618652343750

1/9/2018 15:43:48,1/7/2018 2:12:48,1810.640380859375000
1/9/2018 15:43:57,1/7/2018 2:37:06,689.498046875000000
1/9/2018 15:46:26,1/7/2018 3:15:42,3691.054687500000000
1/9/2018 16:35:50,1/7/2018 6:41:50,564.755859375000000
1/9/2018 16:36:24,1/7/2018 6:44:55,5921.489746093750000
1/9/2018 16:36:40,1/7/2018 7:20:08,728.077880859375000
1/9/2018 16:47:42,1/7/2018 13:23:48,516.841857910156250
1/9/2018 16:48:01,1/7/2018 13:32:18,629.752685546875000
1/9/2018 16:48:20,1/7/2018 16:15:16,1180.127685546875000
1/9/2018 16:51:01,1/7/2018 17:54:45,2087.329833984375000
1/9/2018 16:56:46,1/7/2018 22:28:08,769.471191406250000
1/9/2018 16:58:36,1/7/2018 23:16:44,510.916351318359375
1/9/2018 16:59:12,1/8/2018 1:20:28,1039.640380859375000
1/9/2018 17:00:23,1/8/2018 4:25:49,640.843566894531250
1/9/2018 17:01:34,1/8/2018 7:26:50,1417.546875000000000
1/9/2018 17:02:26,1/8/2018 10:20:32,646.044555664062500
1/10/2018 13:41:32,1/8/2018 10:55:11,508.188995361328125
1/10/2018 13:42:48,1/8/2018 14:57:28,19395.111328125000000
1/10/2018 13:43:05,1/8/2018 15:51:31,1275.100463867187500
1/10/2018 13:44:26,1/8/2018 17:30:00,3461.850830078125000
1/10/2018 13:44:43,1/8/2018 19:51:29,937.455017089843750
1/10/2018 13:44:49,1/8/2018 19:53:34,1198.651733398437500
1/10/2018 13:45:36,1/8/2018 21:18:14,1047.272705078125000
1/10/2018 13:47:52,1/8/2018 22:40:30,672.316894531250000

1/10/2018 13:47:55,1/8/2018 22:55:17,1091.118041992187500
1/10/2018 13:55:12,1/9/2018 0:24:59,1405.485229492187500
1/10/2018 15:15:02,1/10/2018 2:20:32,1431.051025390625000
1/10/2018 15:15:10,1/10/2018 2:21:36,583.738220214843750
1/10/2018 15:19:57,1/10/2018 11:48:36,1698.379882812500000
1/10/2018 15:21:38,1/10/2018 12:53:57,652.301330566406250
1/10/2018 15:21:55,1/10/2018 13:34:09,28738.714843750000000
1/10/2018 15:25:38,1/10/2018 16:53:06,980.216552734375000
1/17/2018 12:07:33,1/10/2018 21:36:11,1069.926513671875000
1/17/2018 12:07:58,1/11/2018 0:27:50,964.397949218750000
1/17/2018 12:08:19,1/11/2018 0:36:06,1163.466430664062500
1/17/2018 12:08:34,1/11/2018 1:44:14,919.075927734375000
1/17/2018 12:09:13,1/11/2018 2:58:07,513.748718261718750
1/17/2018 12:16:00,1/11/2018 7:51:05,1231.803222656250000
1/17/2018 12:16:08,1/11/2018 8:04:59,554.030212402343750
1/17/2018 12:16:14,1/11/2018 8:06:12,2743.609375000000000
1/17/2018 12:19:53,1/11/2018 10:06:09,521.105590820312500
1/17/2018 12:20:57,1/11/2018 10:34:29,608.467163085937500
1/17/2018 12:21:58,1/11/2018 11:11:00,2738.915283203125000
1/17/2018 12:23:16,1/11/2018 11:34:39,786.200927734375000
1/17/2018 12:23:36,1/11/2018 12:12:28,516.067382812500000
1/17/2018 12:25:19,1/11/2018 13:09:18,2402.279296875000000
1/17/2018 12:54:04,1/11/2018 13:43:44,2549.997070312500000
1/17/2018 12:54:32,1/11/2018 14:05:50,573.670837402343750

1/17/2018 13:55:24,1/11/2018 19:10:36,1561.459350585937500
1/17/2018 13:55:36,1/11/2018 19:27:05,717.595764160156250
1/17/2018 13:55:47,1/11/2018 20:26:55,855.847106933593750
1/17/2018 13:57:35,1/11/2018 22:50:21,832.495971679687500
1/17/2018 14:02:43,1/12/2018 7:42:03,643.315917968750000
1/17/2018 14:04:07,1/12/2018 10:06:17,2232.901367187500000
1/17/2018 14:04:18,1/12/2018 10:27:29,507.982910156250000
1/17/2018 14:04:44,1/12/2018 10:42:23,1316.494873046875000
1/17/2018 14:04:48,1/12/2018 10:57:42,1185.295288085937500
1/17/2018 14:04:59,1/12/2018 11:08:44,559.155151367187500
1/17/2018 14:05:20,1/12/2018 12:23:00,534.980834960937500
1/17/2018 14:07:29,1/12/2018 14:18:28,1028.962768554687500
1/17/2018 14:07:45,1/12/2018 14:51:56,758.675415039062500
1/17/2018 14:08:54,1/12/2018 15:41:43,1287.306640625000000
1/17/2018 14:09:33,1/12/2018 15:49:49,868.944030761718750
1/17/2018 14:09:58,1/12/2018 17:33:15,760.960754394531250
1/17/2018 14:10:41,1/12/2018 18:29:17,3443.646728515625000
1/17/2018 14:11:33,1/12/2018 19:25:42,1073.000488281250000
1/17/2018 14:12:29,1/12/2018 21:04:03,1951.057739257812500
1/17/2018 14:12:50,1/12/2018 22:59:04,693.240295410156250
1/17/2018 14:13:23,1/13/2018 0:09:17,1372.354492187500000
1/17/2018 14:16:16,1/13/2018 4:46:12,613.476074218750000
1/17/2018 14:16:30,1/13/2018 5:48:29,4980.559570312500000
1/17/2018 14:18:22,1/13/2018 6:39:08,2290.750244140625000

1/17/2018 14:19:04,1/13/2018 7:52:48,737.601013183593750
1/17/2018 14:19:22,1/13/2018 8:51:04,801.947204589843750
1/17/2018 14:20:22,1/13/2018 10:49:41,14121.315429687500000
1/17/2018 14:21:07,1/13/2018 18:28:57,789.859130859375000
1/17/2018 14:21:22,1/13/2018 19:04:07,847.079284667968750
1/17/2018 14:21:41,1/13/2018 21:03:14,504.759887695312500
1/17/2018 14:26:33,1/14/2018 2:16:11,590.881896972656250
1/17/2018 14:29:41,1/14/2018 2:42:28,970.172729492187500
1/17/2018 14:35:42,1/14/2018 5:40:23,740.902893066406250
1/17/2018 14:37:05,1/14/2018 5:51:26,1443.408813476562500
1/17/2018 14:38:57,1/14/2018 8:13:13,549.663391113281250
1/17/2018 14:43:46,1/14/2018 8:51:23,694.545715332031250
1/17/2018 14:49:23,1/14/2018 17:03:21,37519.492187500000000
1/17/2018 14:49:28,1/14/2018 17:09:54,4386.836914062500000
1/17/2018 14:49:43,1/14/2018 17:23:16,2592.788574218750000
1/17/2018 14:49:48,1/14/2018 17:24:48,6765.139648437500000
1/17/2018 14:49:52,1/14/2018 17:25:01,95882.812500000000000
1/17/2018 14:52:11,1/14/2018 18:46:14,11236.811523437500000
1/17/2018 14:53:39,1/14/2018 19:42:22,12420.018554687500000
1/17/2018 14:53:56,1/14/2018 20:02:40,11213.139648437500000
1/17/2018 14:54:19,1/14/2018 21:08:26,1060.772216796875000
1/17/2018 14:56:01,1/14/2018 22:56:13,2031.381591796875000
1/17/2018 15:00:07,1/15/2018 2:00:09,979.318298339843750
1/17/2018 15:00:46,1/15/2018 4:11:19,517.050903320312500

1/17/2018 15:01:08,1/15/2018 4:28:16,883.529785156250000
1/17/2018 15:01:36,1/15/2018 6:23:36,1207.849975585937500
1/17/2018 15:04:14,1/15/2018 8:56:26,1121.839477539062500
1/17/2018 15:04:28,1/15/2018 9:41:23,536.945251464843750
1/17/2018 15:05:32,1/15/2018 11:07:20,1123.193359375000000
1/17/2018 15:06:02,1/15/2018 12:13:52,9332.614257812500000
1/17/2018 15:06:52,1/15/2018 15:22:11,1544.593139648437500
1/17/2018 15:08:37,1/15/2018 16:45:45,4725.611328125000000
1/17/2018 15:08:40,1/15/2018 16:47:14,1876.548461914062500
1/17/2018 15:08:46,1/15/2018 16:49:37,880.841125488281250
1/17/2018 15:10:28,1/15/2018 20:30:02,1336.229614257812500
1/17/2018 15:10:44,1/15/2018 20:40:45,1211.299072265625000
1/17/2018 15:11:27,1/15/2018 21:12:56,817.963989257812500
1/17/2018 15:11:55,1/15/2018 22:10:19,1678.915283203125000
1/17/2018 15:12:09,1/15/2018 22:51:02,1002.668579101562500
1/17/2018 15:12:25,1/16/2018 0:20:22,552.034423828125000
1/17/2018 15:12:30,1/16/2018 0:25:42,2101.063964843750000
1/17/2018 15:13:54,1/16/2018 0:40:00,22726.125000000000000
1/17/2018 15:14:30,1/16/2018 2:41:12,722.229431152343750
1/17/2018 15:14:41,1/16/2018 3:18:07,871.411071777343750
1/17/2018 15:14:52,1/16/2018 4:07:30,1121.251953125000000
1/17/2018 15:14:57,1/16/2018 4:12:38,504.229431152343750
1/17/2018 15:15:11,1/16/2018 5:21:07,521.273010253906250
1/17/2018 15:15:24,1/16/2018 5:30:04,1265.660278320312500

1/17/2018 15:15:58,1/16/2018 6:08:06,1497.469604492187500
1/17/2018 15:19:43,1/16/2018 6:51:21,816.989196777343750
1/17/2018 15:23:26,1/16/2018 18:11:10,1957.007202148437500
1/17/2018 15:24:09,1/16/2018 19:24:04,1266.762207031250000
1/17/2018 15:24:59,1/16/2018 21:27:30,742.178466796875000
1/17/2018 15:25:08,1/16/2018 21:44:36,639.269104003906250
1/17/2018 15:25:20,1/16/2018 21:55:07,533.271484375000000
1/17/2018 15:25:29,1/16/2018 22:17:55,1564.318115234375000
1/17/2018 15:25:38,1/16/2018 22:43:02,2872.717041015625000
1/17/2018 15:25:40,1/16/2018 22:46:42,545.436462402343750
1/17/2018 15:27:17,1/16/2018 23:51:16,891.515625000000000
1/17/2018 15:27:21,1/16/2018 23:55:31,623.426452636718750
1/17/2018 15:27:29,1/17/2018 0:01:08,2896.877685546875000
1/17/2018 15:31:34,1/17/2018 1:33:51,1151.901123046875000
1/17/2018 15:32:35,1/17/2018 6:51:00,701.485778808593750
1/17/2018 15:32:43,1/17/2018 6:57:36,518.149963378906250
1/17/2018 15:35:24,1/17/2018 11:32:08,717.229797363281250
1/17/2018 15:35:32,1/17/2018 12:39:34,3550.483886718750000
1/17/2018 15:35:47,1/17/2018 14:21:41,522.529907226562500

Anexo VIII Informe de Comparación amplitud 1000 y 500 por GeoDago

Amplitud: 1000

Total eventos Ign:187

Total eventos GeoDago:191

Total excepciones GeoDago:24

Relacion: total eventos Ign a GeoDago = 97.90575916230367%

Relacion: total eventos GeoDago a Ign = 102.13903743315508%

Porcentaje de excepciones en GeoDago = 12.565445026178011%

Total eventos detectados por GeoDago y no Ign:160

Total eventos detectados por Ign y no GeoDago:164

Amplitud: 500

Total eventos Ign:353

Total eventos GeoDago:469

Total excepciones GeoDago:36

Relacion: total eventos Ign a GeoDago = 75.26652452025586%

Relacion: total eventos GeoDago a Ign = 132.8611898016997%

Porcentaje de excepciones en GeoDago = 7.67590618336887%

Total eventos detectados por GeoDago y no Ign:296

Total eventos detectados por Ign y no GeoDago:412