



Laboratorio de Investigación GUGLER – Curso de Reparación y Mantenimiento de PC

Trabajo Practico Final

Alumnos: Gabarró, Pablo Augusto – López, Joaquín Emiliano

Tema: Mantenimiento de un Disco duro y Recuperación de Datos.

Año: 2019



Copyright © 2019

Gabarró Pablo Augusto; López Joaquín Emiliano

Author Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.3 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, no FrontCover Texts, and no Back-Cover Texts. A copy of the license is included in *the section entitled "GNU Free Documentation License"*



Índice:

Introducción	4
Desarrollo	5
Recuperación de Datos.....	8
Mantenimiento de un Disco.....	13
Conclusión	27



Introducción

El disco duro llega a ser una de las partes más importantes de un computador ya que en él se guardan los datos personales del usuario y se guardan los programas antes de ejecutarse, y es muy común en ellos que tiendan a fallar o a dejar de funcionar debido a una falta de mantenimiento, problemas energéticos, virus informáticos, mal uso del mismo, entre otros.

Cuando sucede cualquiera de estas anteriores situaciones, los datos que hay en el mismo pueden quedar ilegibles o inaccesibles, pudiendo tender a la pérdida de los datos y mal funcionamiento del sistema y/o programas del disco.

Para poder solucionar, prevenir u evitar este tipo de contratiempos, se puede utilizar diversas herramientas de software libre para aumentar la vida del componente, verificar sus fallas, aprovechar un disco fallado por sus sectores, e inclusive otra cosa como la recuperación de datos borrados en el mismo.

En este trabajo se abarcará sobre el uso de estas herramientas de software libre para un correcto mantenimiento del componente, la identificación de sus fallas y de la posibilidad de recuperar los datos borrados tanto por el usuario o causado por las fallas anteriormente nombradas.



Desarrollo

Un disco es un dispositivo que se utiliza en computadoras y otros aparatos para almacenar información digital. Los discos están clasificados en diferentes tipos, los cuales tienen diferente funcionamiento:

- Disco Rígido (HDD): este tipo de disco utiliza imanes para almacenar datos. Se compone de uno o más discos magnéticos colocados sobre un mismo eje cerrados al vacío dentro de una caja, dentro de la misma se encuentra un cabezal, que se mueve a gran velocidad que se encarga de leer y escribir contenidos en el disco. Este disco se caracteriza por tener una gran capacidad de almacenamiento a una velocidad normal (normalmente gira a 7200 RPM), esto puede variar dependiendo la marca y el tipo de conexión (SATA I, II, III).



- Discos Solidos (SSD): En un dispositivo de almacenamiento compuesto por bloques de memoria de tipo NAND (memoria flash en la cual los transistores se interconectan en serie entre ellos). A diferencia de los HDD, estos poseen una alta velocidad de lectura y escritura debido a que no poseen partes móviles, pero al contrario de los HDD, vienen con menor capacidad de almacenamiento y su precio es elevado. La interfaz de conexión de estos discos es de tipo SATA.



- Discos Híbridos (SSHD): es un dispositivo de almacenamiento que posee tanto discos magnéticos como bloques de memorias flash. El objetivo es combinar la gran capacidad de un HDD y utilizar el SSD como memoria cache. Aunque este disco posea bloques de memoria como un SSD, las velocidades no llegan a igualar a una, viéndose limitada a la velocidad del HDD. La interfaz de conexión de este disco también es de tipo SATA.



- SSD M.2: es un SSD, pero de formato más reducido, y que va conectado al puerto M.2 de la motherboard modernas. Al estar conectado directamente a la motherboard, no hay necesidad de conectarlo ni alimentarlo por un cable SATA. Y a su vez se alcanzan mayores velocidades que un SSD.



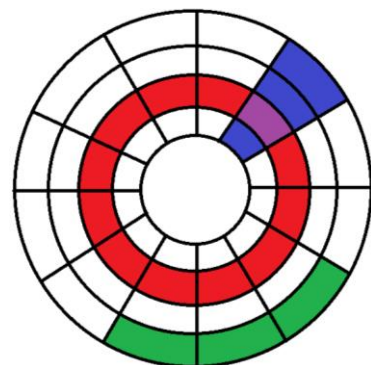
Funcionamiento de un Disco Duro:

Los discos magnéticos se dividen en varias **Pistas** desde el interior hasta el exterior de cada cara, a su vez cada pista se divide en **Sectores** que son pequeños arcos donde se almacena la información. Cada sector tiene una capacidad de 512 bytes.

Cuando se agrupan sectores pasa a denominarse **Clúster** a ese conjunto. Los archivos ocuparan una determinada cantidad de clústeres, pero un clúster solo puede almacenar un archivo. Ejemplo: si en un clúster con una capacidad de 2048 KB se escribe un archivo de 1024 KB, el archivo se guardará, pero el resto de espacio libre (1024 KB) no estará disponible para escribir otro archivo, debido a que este clúster ya está ocupado.

Estructura de un disco:

- Color rojo: Pista.
- Color Azul: Conjunto de sectores.
- Color Violeta: Sector dentro de una pista.
- Color Verde: Clúster.



Programas referidos al disco rígido:

CrystalDiskInfo: es una herramienta de software libre gratuita, que nos permite saber el estado actual del disco (tanto HDD como SSD), incluyendo datos como temperatura, los errores del mismo, horas encendido, etc. Además, no solamente funciona en discos rígidos, sino también en discos externos.

Dependiendo del color del cuadrado debajo de “Estado de Salud”, variara la salud del disco:

- Color azul o verde: indica que el disco está en buenas condiciones y no requiere mantenimiento alguno.
- Color amarillo: indica que hay partes del disco que presentan fallas, esto no significa que el disco no funciona, pero a la larga puede presentar fallas mayores llevando a la inutilización del disco con su correspondiente pérdida de datos.
- Color rojo: indica que el disco está en pésimas condiciones y no es apto su uso, se recomienda recuperar la información ya que la misma que este dentro del disco y la que a futuro se ingrese, puede quedar corrompida.
- Color gris: indica que el disco está inutilizable, no se le pueden ingresar datos ni extraer de él los mismos.

Hiren's Boot: es un conjunto de programas que se graba en una unidad CD/DVD o en un USB para ejecutarse antes del arranque del sistema operativo.

Esta herramienta posee una gran variedad de utilidades, desde saber el estado de las memorias RAM, de los discos rígidos, administrar sectores de los discos, testear los puertos de la computadora, etc. Pero en esta ocasión, haremos hincapié en los programas orientados a discos rígidos que utilizaremos:

- HDAT2: es un programa gratuito de diagnósticos de disco, que nos permite conocer si el mismo posee sectores dañados y a su vez nos da la opción de repararlos. Este programa se ejecuta únicamente desde un CD/DVD o USB booteable.
- HDD Low Level Format: Este programa nos permite realizar un formateo de bajo nivel, que consiste en borrar la información de los sectores, rellenarlos con archivos “basura” y luego borrándolos nuevamente, haciendo que la información del disco sea irrecuperable. Es muy utilizada ya que cuando se formatea un disco de forma normal se es posible recuperar la información por medio de un programa externo, pero gracias a este programa, se imposibilita hacerlo.

Recuva: es un programa gratuito de licencia libre creado por la empresa Piriform, el cual restaurar los archivos borrados definitivamente tanto el usuario o por otras causas. Sirve únicamente para Windows y se puede usar tanto en discos duros (HDD y SSD), memorias USB, tarjetas de memoria, etc. También Recuva permite la eliminación segura de datos lo cual imposibilita recuperar el mismo, esto lo hace por medio de borrar el archivo mismo y sobrescribir ese espacio libre para que así no se puede recuperar.



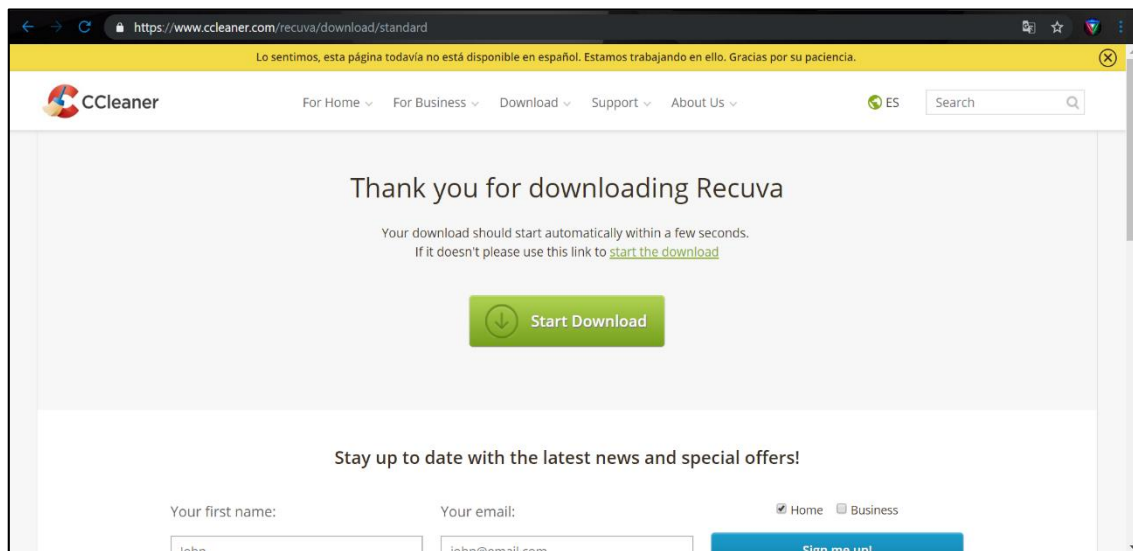
Recuperación de Datos:

En caso de que queramos recuperar archivos borrados accidentalmente o por algún otro problema (sector fallado, virus, etc.) utilizaremos Recuva.

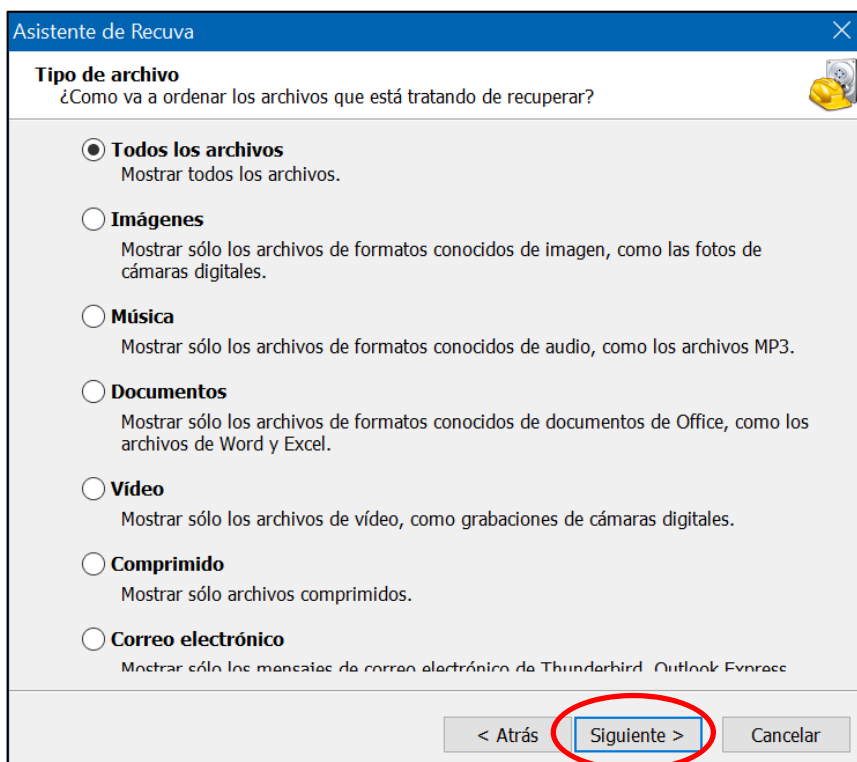
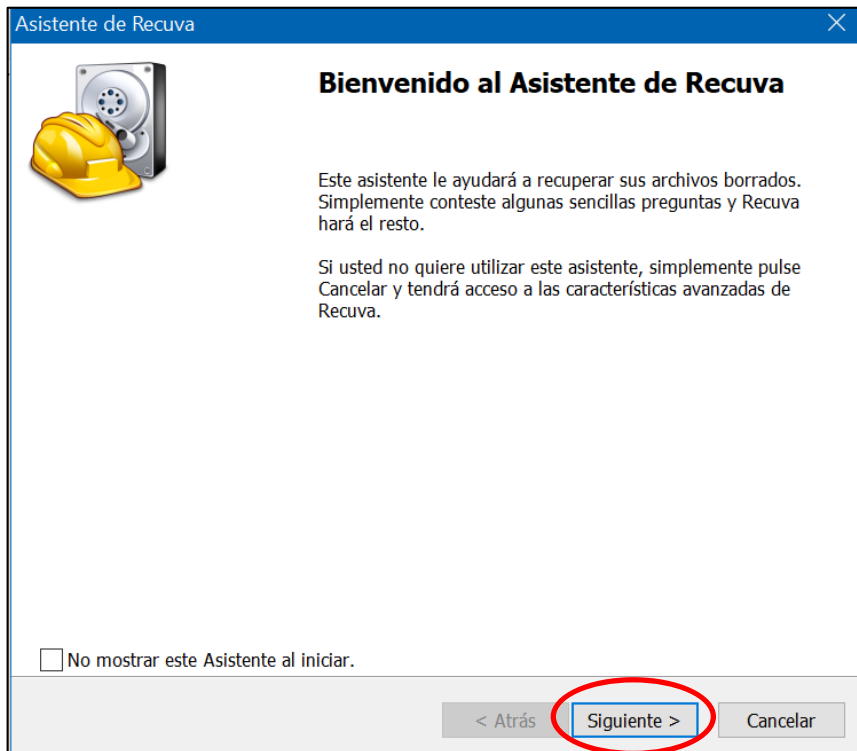
Para una restauración óptima de los archivos borrados, Recuva debe ser instalado antes de la eliminación de datos a restaurar, ya que, en caso de que se instale luego de que estos datos hayan sido eliminados reduce las probabilidades de que se recuperen los mismo. Estos son debido ante la posibilidad de que se sobrescriba el espacio en el disco donde se encuentre el dato a recuperar.

1er paso: Abra Recuva o en caso de no tenerlo instalado, dirigirse a la página oficial (<https://www.ccleaner.com/recuva/download/standard>), descargar e instalar el programa (seleccionar el idioma Español al momento de instalar).

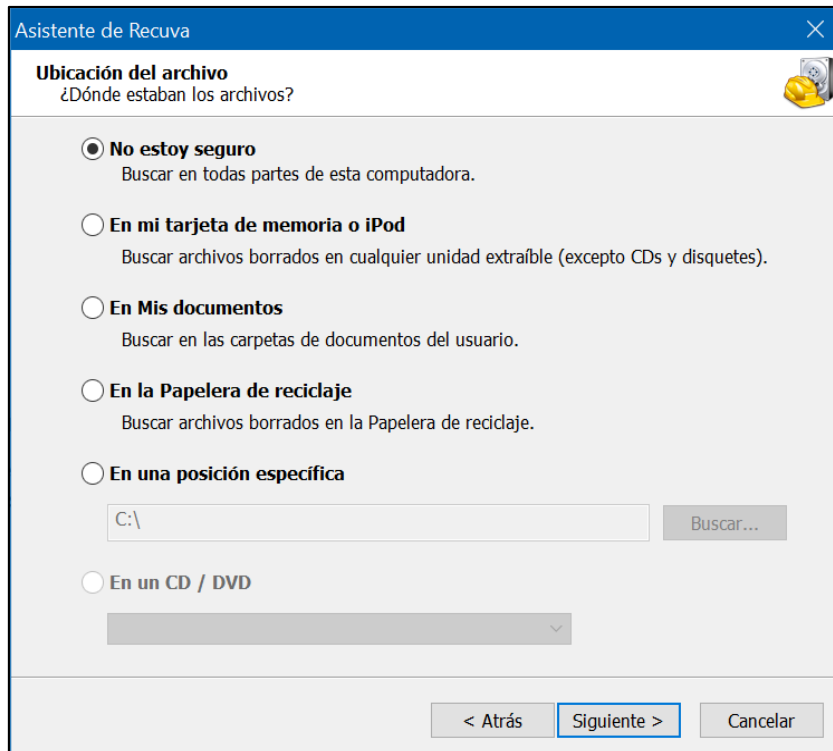
Nota: Tenga en cuenta que las probabilidades de recuperar el/los archivos son mayores si Recuva estuvo instalado previamente al borrado de los mismos.



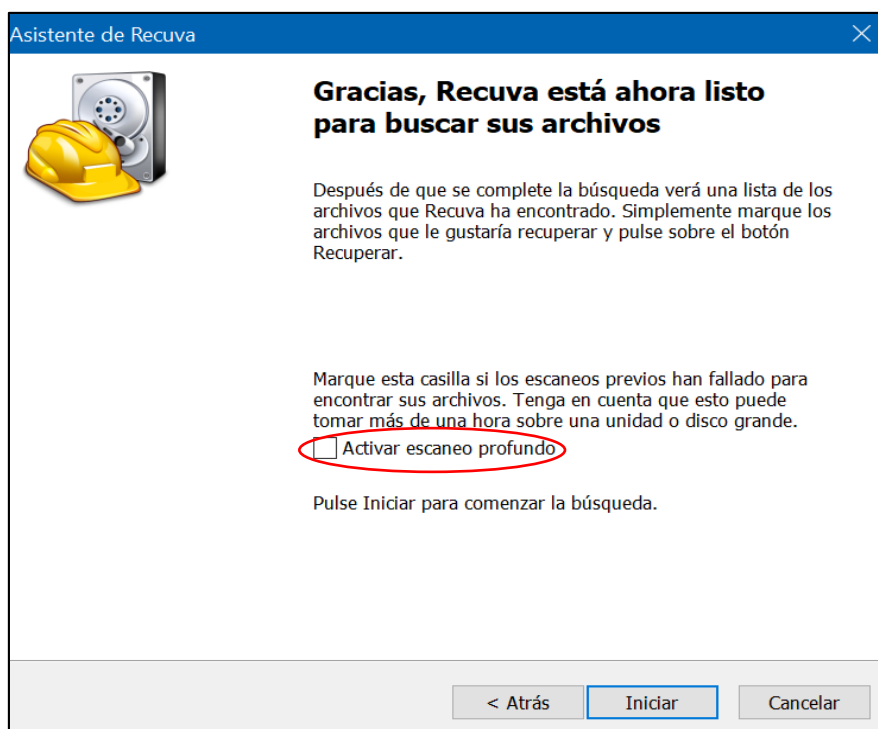
2do paso: Una vez abierto el programar, indicar el tipo de archivo a recuperar.



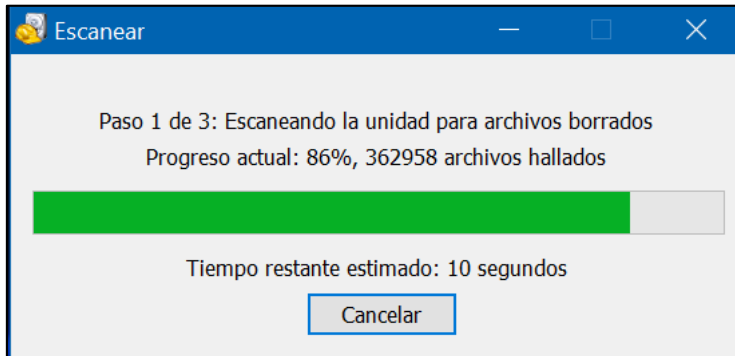
3er paso: Seleccionar la ubicación en la que se quiera recuperar los archivos, en caso de desconocer la ubicación, seleccionar la primera opción.



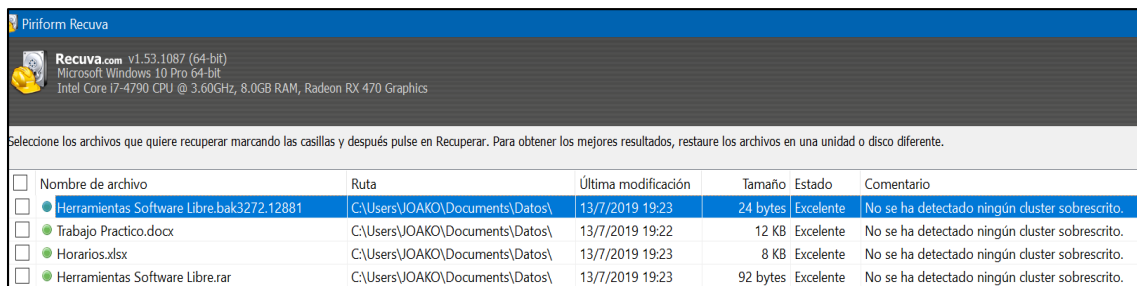
4to paso: Seleccione si desea un escaneo profundo o no (tenga en cuenta que el escaneo profundo tomará más tiempo dependiendo la capacidad del disco, pero aumentará las probabilidades de recuperar los archivos borrados).



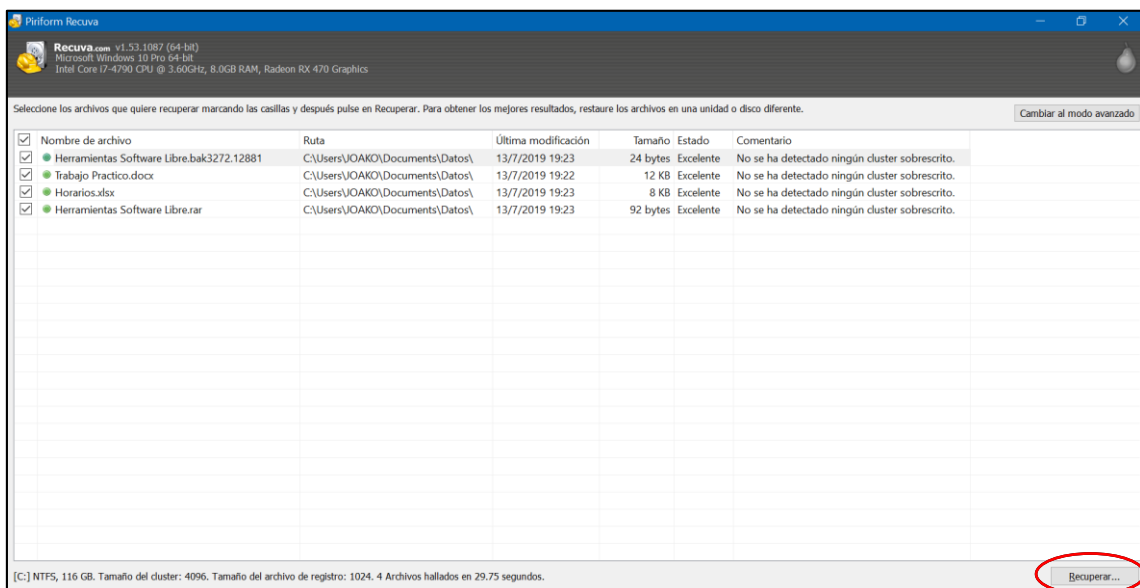
5to paso: Esperar a que el programa termine de analizar (para este ejemplo recuperaremos 4 archivos, un .RAR, un archivo de Word, un archivo de Excel y un documento de texto).



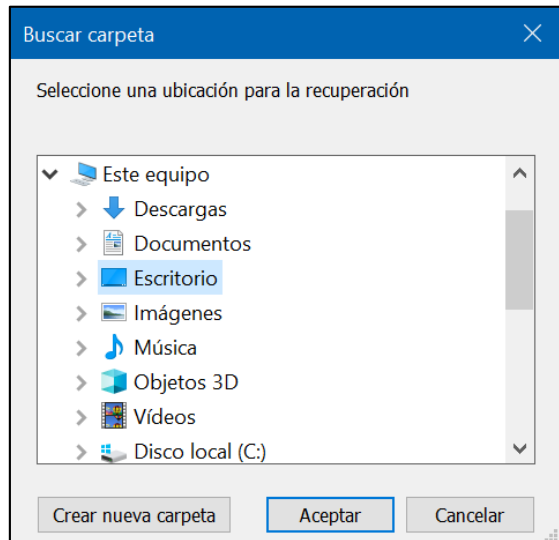
6to paso: Una vez finalizado el escaneo, se mostrarán una lista de archivos a recuperar, la cual incluye el nombre y el tipo de los archivos, la ruta donde fue eliminado cada uno, la última modificación, el tamaño de los mismos y el estado de recuperación.



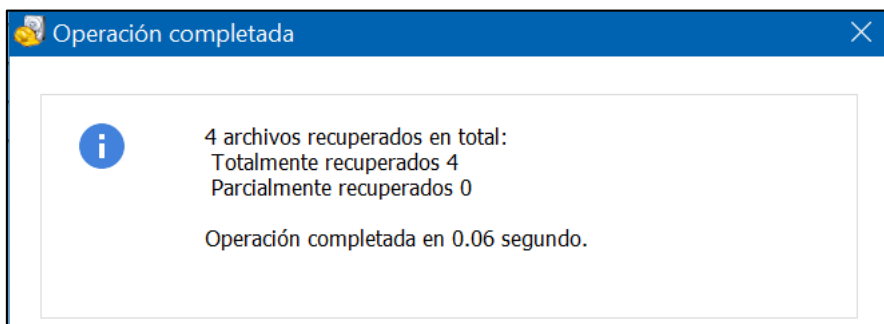
Ahora marcaremos las casillas de los archivos a restaurar, y luego le daremos al botón 'Recuperar'



Luego de darle al botón, seleccionaremos la ruta donde queremos guardar estos archivos a recuperar (tenga en cuenta que si selecciona una ubicación dentro la misma unidad donde se encontraron los archivos, puede reducir la probabilidad de recuperación).



7to paso: Esperar a que finalice la recuperación, una vez terminado el proceso de recuperación, mostrará una ventana indicando el resultado.



Nota: tener en cuenta que, aunque se recupere el/los archivos, el contenido de los mismos puede quedar ilegible y/o dañado, para eso tenga en cuenta los detalles en los pasos anteriores para una recuperación óptima.

Mantenimiento de un Disco:

Para el cuidado del disco y su correcto funcionamiento, se recomienda realizar:

1. Eliminar los archivos innecesarios del disco: con innecesario se hace referencia a los archivos temporales de Windows (archivos temporales del navegador, archivos pertenecientes a una versión anterior de Windows o aquellos archivos que terminan con la extensión “.tmp”, etc.). Esto mismo, no hacen más que ocupar espacio en el disco sin ningún motivo.

Para borrar los mismos, se debe borrar el contenido de la carpeta “Temp”, ubicada en `C:\Users\USUARIO\AppData\Local\Temp`. Para ingresar a la misma se debe presionar la tecla “Windows” + R al mismo tiempo e ingresar “%temp%”.

También se puede borrar el archivo “memory.dmp” que se genera cuando ocurre una falla en Windows (pantallazos azules, etc.). Hacemos hincapié en este archivo específicamente porque el tamaño del mismo puede ser lo suficientemente grande, para borrarlo basta con ir a la carpeta `C:\Windows\System32`.

Otra forma para facilitar lo anteriormente mencionado, es utilizar el programa CCleaner, el mismo es una herramienta de software libre perteneciente a la empresa Piriform, que se encarga de borrar los archivos temporales de los navegadores y de Windows, borrar la cache, archivos duplicados, vaciar la Papelera de Reciclaje, etc.

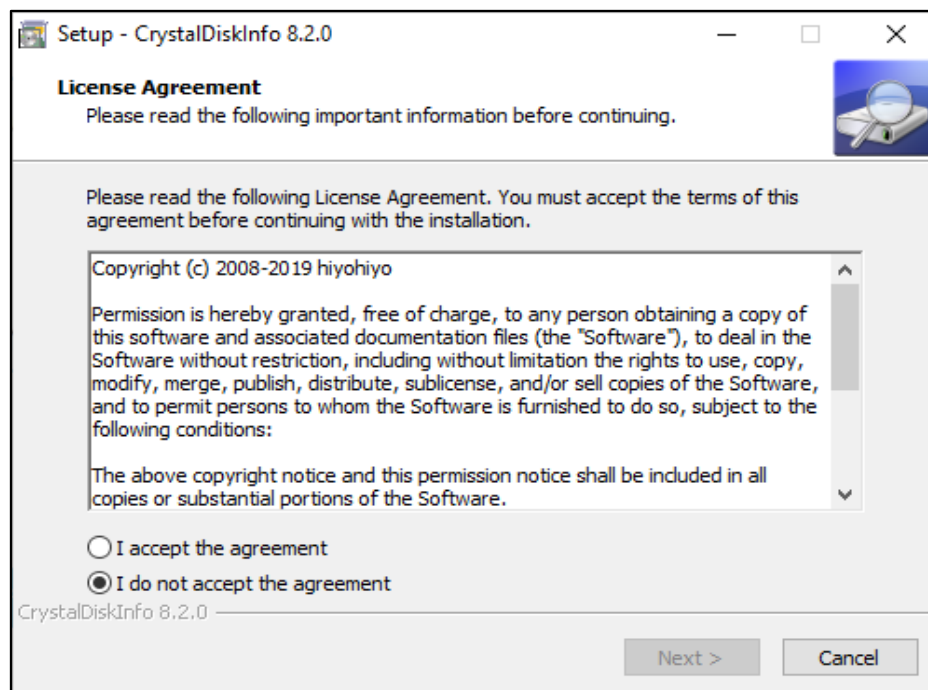
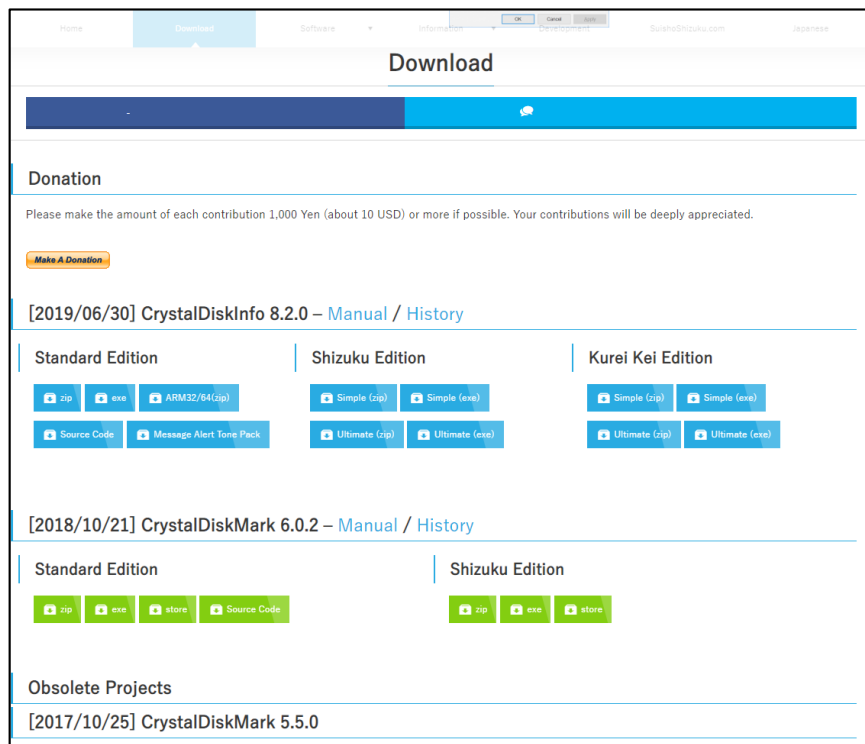
2. Desfragmentar el disco: a medida que se almacenan cosas en el disco, se empiezan a guardar de forma desordenada (fragmentar), esto lentifica el disco a la larga, ya que, al querer utilizar un programa, los archivos los mismo estarán instalados en diferentes sectores, por lo tanto, al disco le llevara más tiempo leerlos.

Al desfragmentarlos, se los deja ordenados, de tal manera agiliza el acceso a los archivos. Para realizar una desfragmentación, se debe utilizar la herramienta de Windows “Desfragmentar y Optimizar Unidades”.

Nota: el proceso de desfragmentado de disco está configurado de forma predeterminada para que semanal y automáticamente se realice el mismo, aunque de todas formas se recomienda realizarlo manualmente.

3. Comprobar la salud del disco: para comprobar el estado del disco Windows trae una serie de comandos para escanear y ver el estado del mismo, pero para esta ocasión, recomendamos el uso de **CrystalDiskInfo**:

1er paso: Dirigirse a la página oficial de CrystalDisk (<https://crystalmark.info/en/download/#CrystalDiskInfo>), hacer click en alguna de las ediciones de CrystalDiskInfo para descargar e instalar.



Nota: las diferentes ediciones no modifican las funciones del programa, solo cambian el aspecto visual del mismo.

2do paso: Abrir CrystalDiskInfo al finalizar la instalación. Al abrirse mostrará el estado de el/los disco/s, junto con su temperatura, horas encendido del mismo, etc.

WDC WD2003FZEX-00SRLA0 2000,3 GB

Estado de salud **Bueno**

Firmware: 01.01A01

Número de serie: WD-WMC6N0L70EUW

Interfaz: Serial ATA

Velocidad rotación: 7200 RPM

Modo de transferencia: SATA/600 | SATA/600

Nº encendido: 487 veces

Temperatura: **29 °C**

Letra de unidad: F:

Horas encendido: 5160 horas

Estándar: ACS-3 | ACS-3 Revision 4

Características soportadas: S.M.A.R.T., NCQ

ID	Detalles ID	Actual	Peor	Umbral	Valores en crudo
01	Tasa de errores de lectura	200	200	51	0
03	Tiempo de arranque	180	180	21	3975
04	Nº de ciclos de arranque/parada	100	100	0	540
05	Nº de sectores reasignados	200	200	140	0
07	Tasa de errores de búsqueda	100	200	0	0
09	Horas encendido	93	93	0	5160
0A	Nº de reintentos de giro	100	100	0	0
0B	Reintentos de calibración	100	100	0	0
0C	Nº de ciclos de encendido del dispositivo	100	100	0	487
C0	Nº apagados del dispositivo	200	200	0	6

Nota: en el caso de que un disco esté dañado o en riesgo, el programa mostrará en diferente color el estado, mostrando la causa debajo. Ejemplo:

WDC WD4004FZWXX-00GBGB0 4000,7 GB

Estado de salud **Riesgo**

Firmware: 81.H0A81

Número de serie: N8GU661Y

Interfaz: Serial ATA

Velocidad rotación: 7200 RPM

Modo de transferencia: SATA/600 | SATA/600

Nº encendido: 2 veces

Temperatura: **37 °C**

Letra de unidad: G:

Horas encendido: 9 horas

Estándar: ACS-2 | ATA8-ACS version 4

Características soportadas: S.M.A.R.T., APM, NCQ

ID	Detalles ID	Actual	Peor	Umbral	Valores en crudo
01	Tasa de errores de lectura	100	100	16	0
02	Rendimiento	100	100	54	0
03	Tiempo de arranque	100	100	24	30064771072
04	Nº de ciclos de arranque/parada	100	100	0	2
05	Nº de sectores reasignados	100	100	5	496
07	Tasa de errores de búsqueda	100	100	67	0
08	Rendimiento del tiempo de búsqueda	100	100	20	0
09	Horas encendido	100	100	0	9
0A	Nº de reintentos de giro	100	100	60	0
0C	Nº de ciclos de encendido del dispositivo	100	100	0	2
C0	Nº apagados del dispositivo	100	100	0	407
C1	Nº de ciclos carga/descarga	100	100	0	407
C2	Temperatura	162	162	0	249109479461
C4	Nº de eventos de recolocación	100	100	0	496
C5	Nº de sectores pendientes	100	100	0	0
C6	Nº de sectores no corregibles	100	100	0	0
C7	Número de errores CRC UltraDMA	200	200	0	0

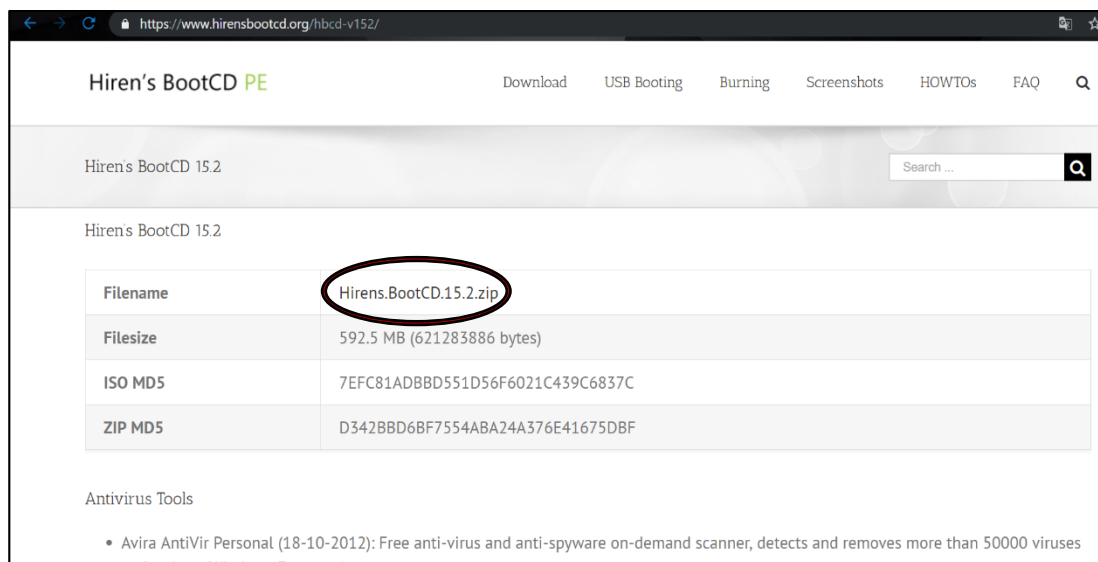
4. Utilización de las Herramientas de Hiren's Boot:

a) **HDD Low Level Format:**

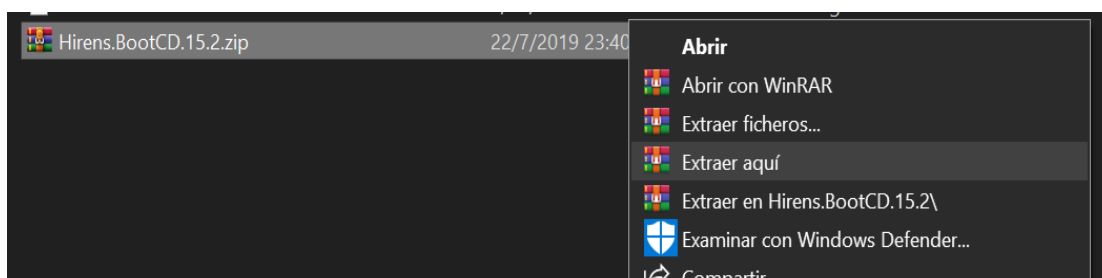
En caso de que deseemos, limpiar completamente el disco, y de manera efectiva por seguridad (es decir, que no se puedan recuperar los mismos archivos), usaremos este programa, para lo mismo necesitaremos un CD/DVD.

1er Paso: Descarga Hiren's Boot desde la página oficial

(<https://www.hirensbootcd.org/hbcd-v152/>)



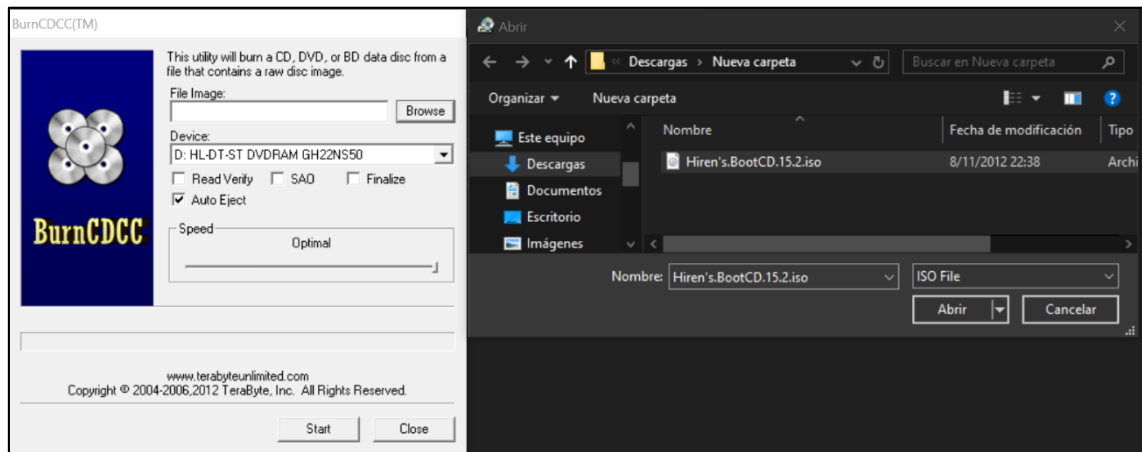
2do Paso: extraer el contenido del archivo .zip en una carpeta.



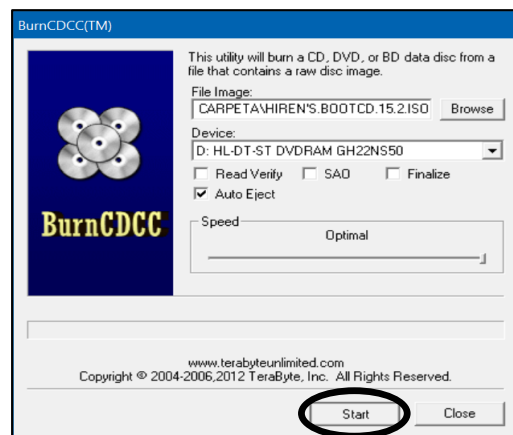
3er Paso: ejecutar BurnCDCC, para poder grabarlo en un CD/DVD (el mismo debe estar previamente colocado en la grabadora de CD/DVD y debe poder grabarse)

BurnCDCC.exe	8/11/2012 22:13	Aplicación	81 KB
BurnToCD.cmd	8/11/2012 21:52	Script de comandos ...	1 KB
changes.txt	8/11/2012 21:52	Documento de texto	9 KB
DefaultKeyboardPatch.zip	8/11/2012 21:52	Archivo WinRAR ZIP	35 KB
HBCD.txt	8/11/2012 21:52	Documento de texto	49 KB
HBCDCustomizer.exe	8/11/2012 21:52	Aplicación	74 KB
Hiren's.BootCD.15.2.iso	8/11/2012 22:38	Archivo de imagen d...	609.268 KB

Una vez iniciado, seleccionar “Browse” y luego seleccionar el ISO, en este caso el Hiren’s Boot.

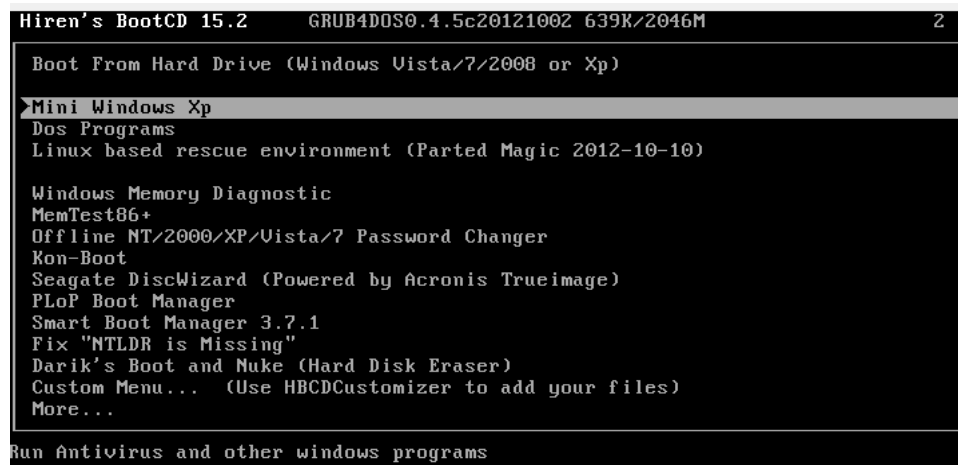


Luego dar al botón “Start”, y una vez finalizado el proceso, retirar el disco.

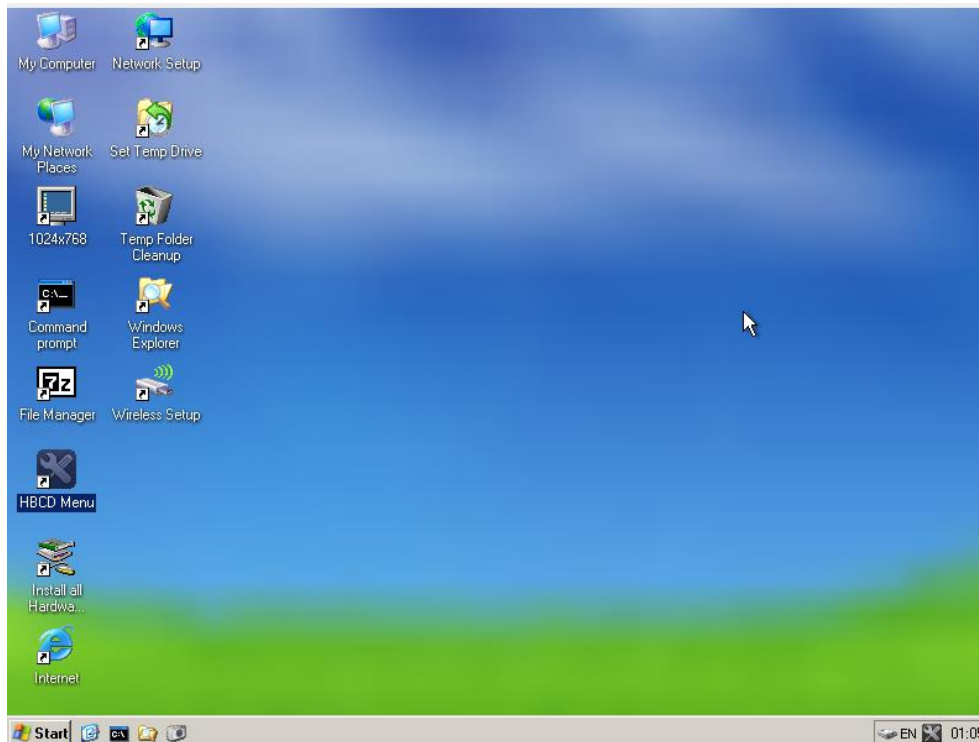


4to Paso: colocar el CD/DVD en la computadora a la cual se quiera realizar el formateo, reiniciar y antes de que se inicie el sistema operativo, solicitar un arranque en el disco CD/DVD que contiene el Hiren’s Boot.

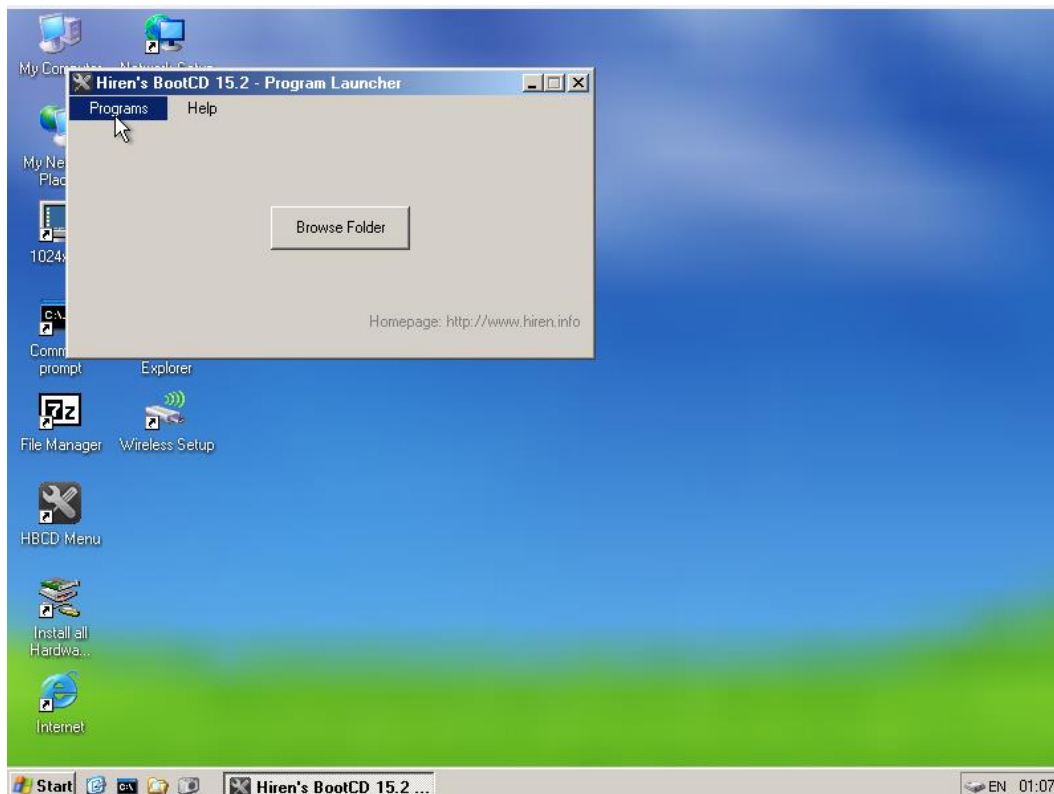
5to Paso: una vez dentro del Hiren’s Boot, seleccionar la opción de iniciar “Mini Windows Xp” (usamos esta opción debido a que poseen un interfaz ordenado)



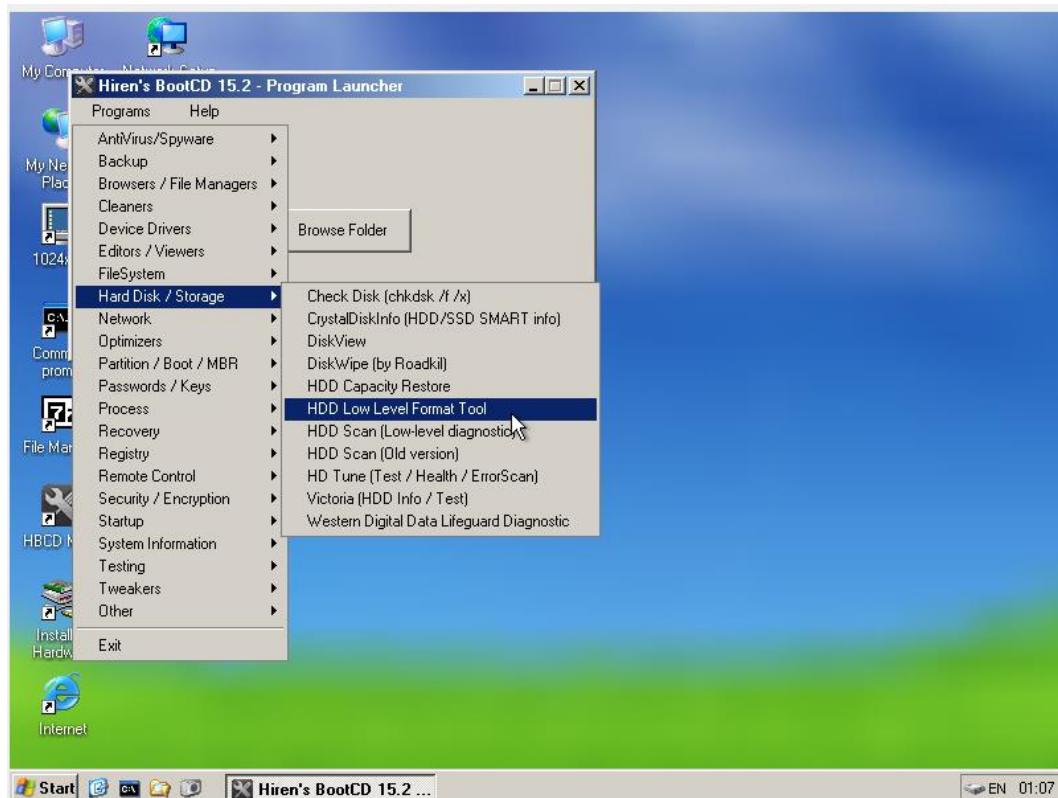
6to Paso: Una vez dentro de la mini versión de Windows Xp, ejecutar “HBCD MENU”



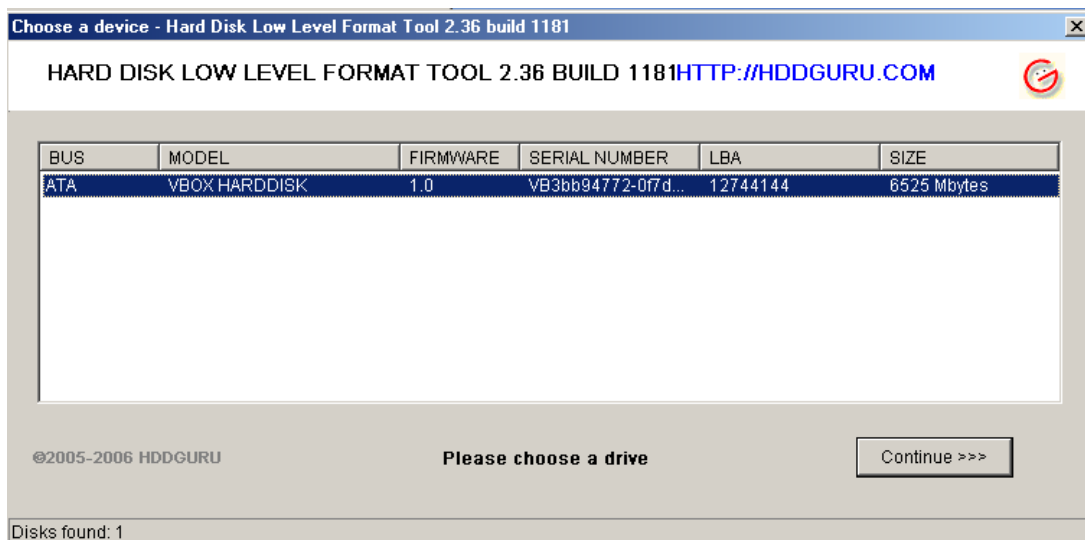
7to Paso: Seleccionar “Programs”:



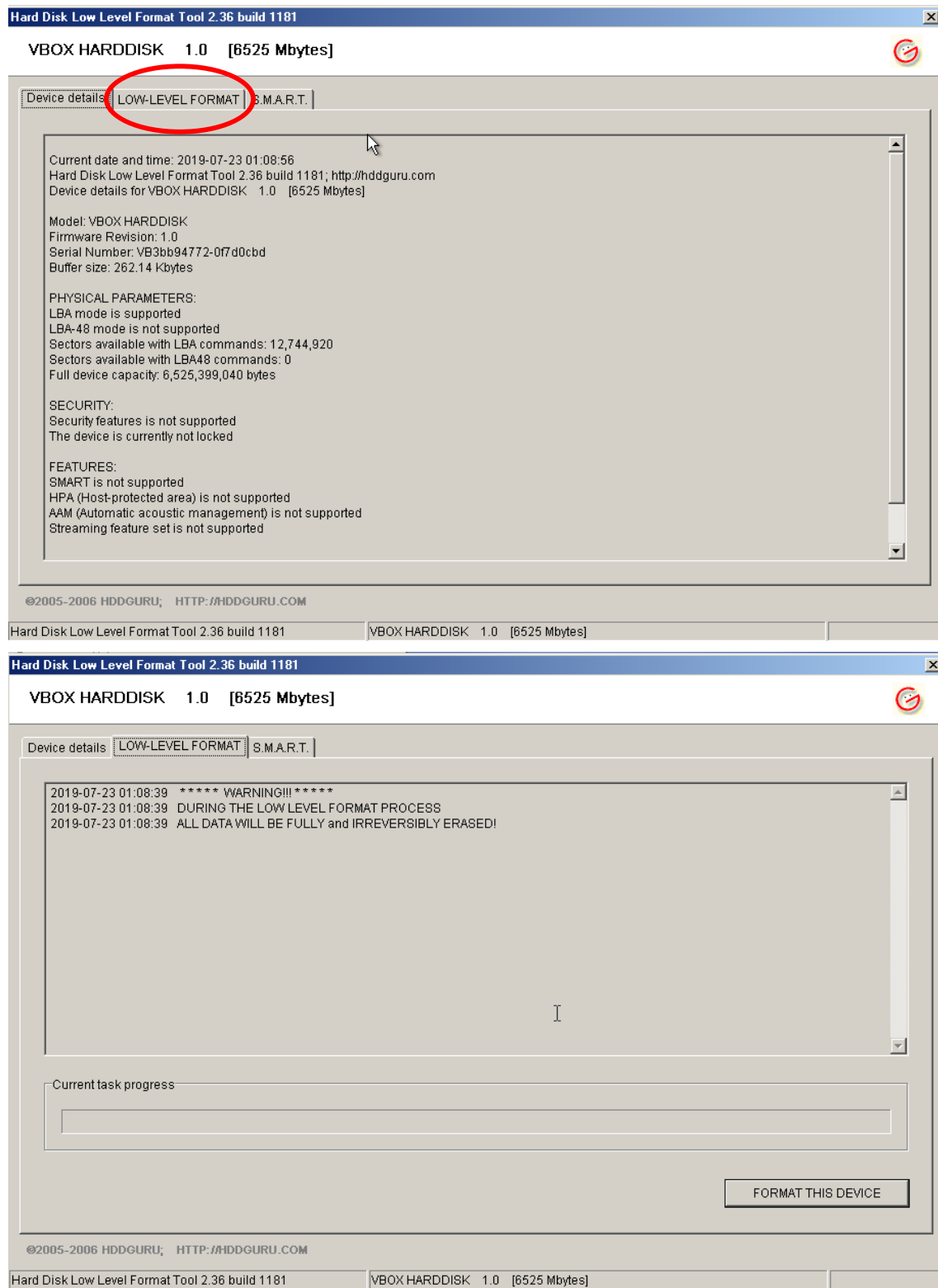
8to Paso: Dentro de la pestaña “Programs”, ir a “Hard Disk/Storage” y a “HDD Low Level Format Tool”:



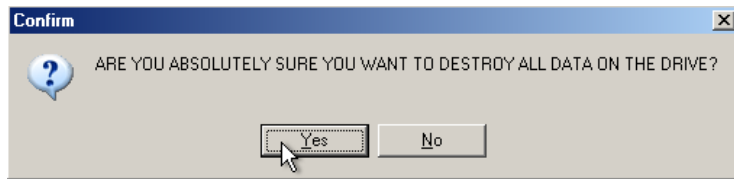
9to Paso: Una vez abierto el programa seleccionar el disco que se desea formatear:



10mo Paso: Se abrirá una ventana, y allí seleccionar la pestaña “LOW-LEVEL FORMAT”:

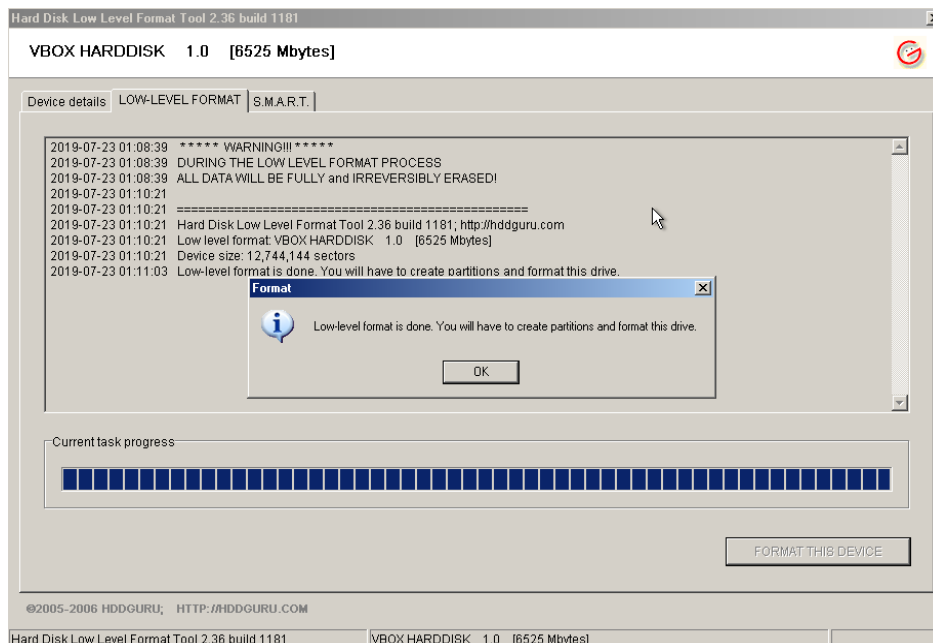
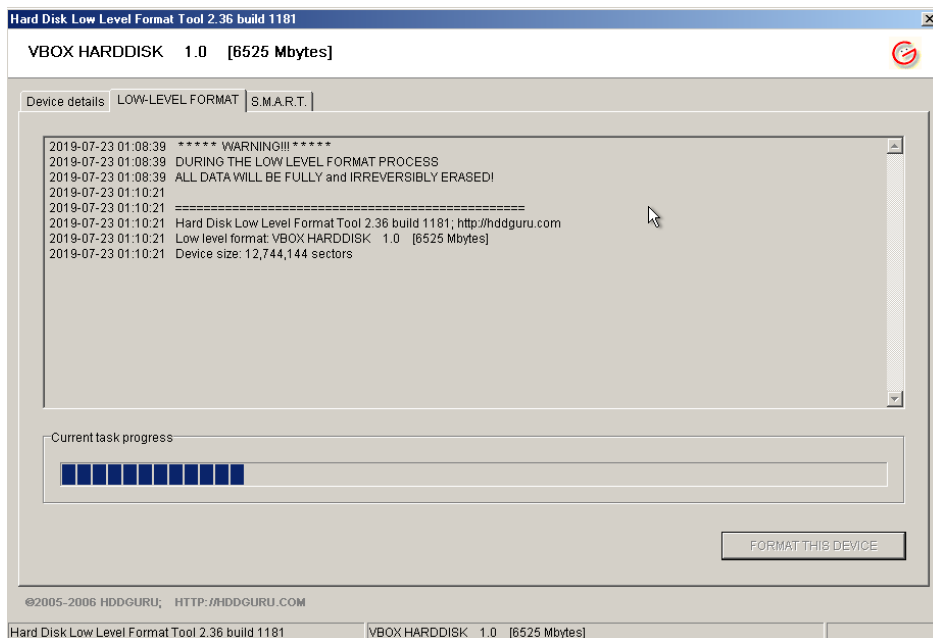


11vo Paso: Una vez en esa pestaña, seleccionar “FORMAT THIS DEVICE”, y allí aparecerá un cartel de que si está seguro de formatear completamente el disco:



Nota: tenga en cuenta que, al aceptar esta ventana, se borrara completamente los datos del disco y quedaran irrecuperables.

12vo Paso: Esperar a que termine el proceso, y una vez finalizado el mismo, saldrá un cartel que el formateo ha sido exitoso.

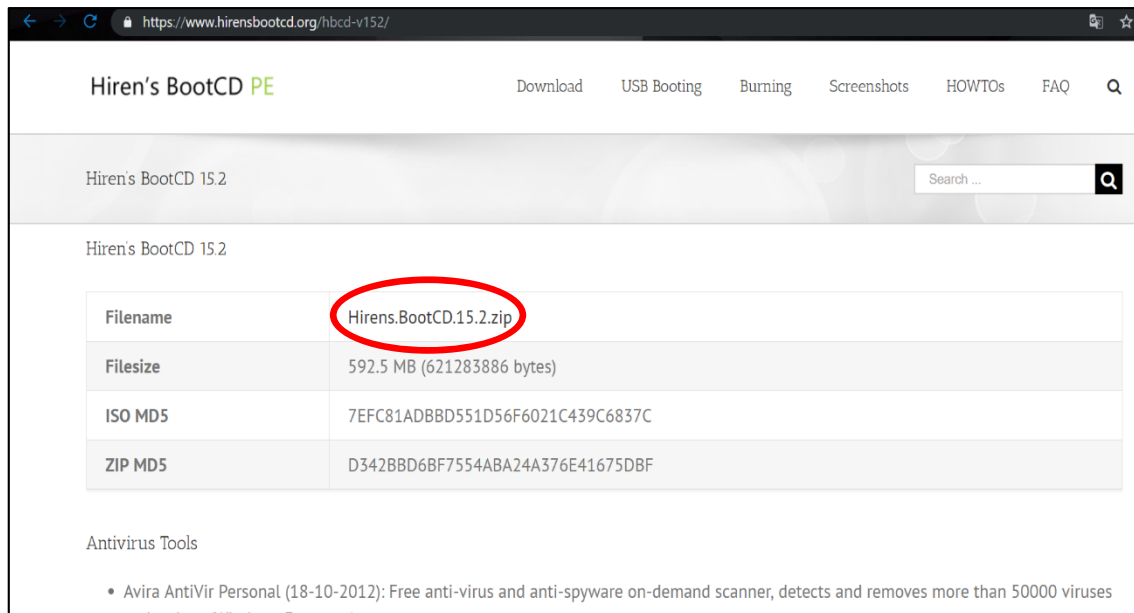


b) **HDAT2:**

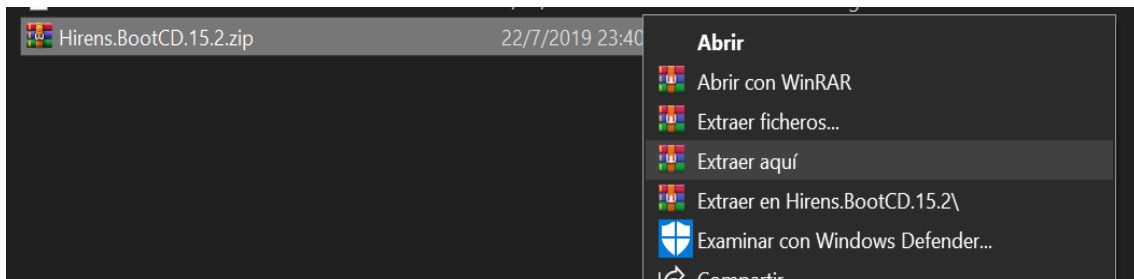
Cuando el disco tenga fallos, y se sabe o se sospecha que puede contener sectores dañados, vamos a utilizar esta herramienta para chequear el mismo y repararlos. Como en el caso anterior requeriremos un CD/DVD con Hiren's Boot.

1er Paso: Descarga Hiren's Boot desde la página oficial

(<https://www.hirensbootcd.org/hbcd-v152/>)



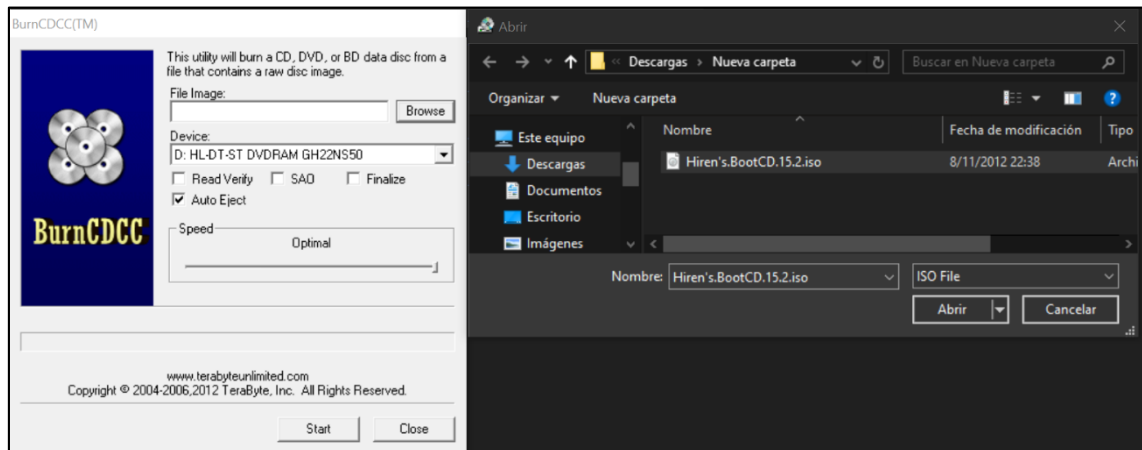
2do Paso: extraer el contenido del archivo .zip en una carpeta



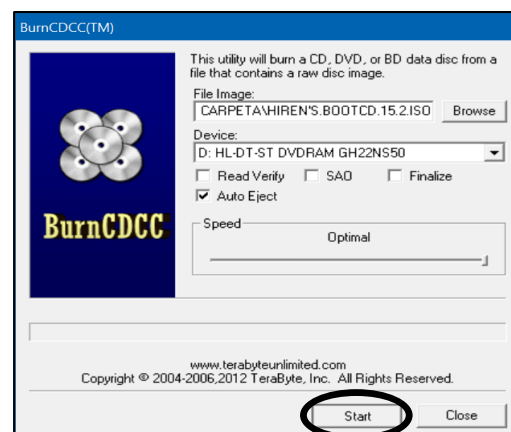
3er Paso: ejecutar BurnCDCC, para así poder grabarlo en un CD/DVD (el mismo debe estar previamente colocado en la en la grabadora de CD/DVD)

BurnCDCC.exe	8/11/2012 22:13	Aplicación	81 KB
BurnToCD.cmd	8/11/2012 21:52	Script de comandos ...	1 KB
changes.txt	8/11/2012 21:52	Documento de texto	9 KB
DefaultKeyboardPatch.zip	8/11/2012 21:52	Archivo WinRAR ZIP	35 KB
HBCD.txt	8/11/2012 21:52	Documento de texto	49 KB
HBCDCustomizer.exe	8/11/2012 21:52	Aplicación	74 KB
Hiren's.BootCD.15.2.iso	8/11/2012 22:38	Archivo de imagen d...	609.268 KB

Una vez iniciado, seleccionar “Browse” y luego seleccionar el iso, en este caso el Hiren’s Boot.

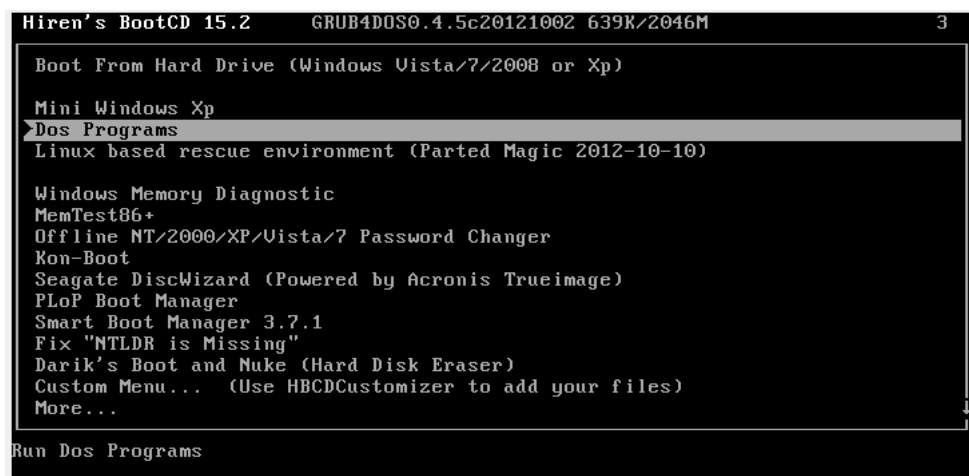


Luego dar al botón “Start”, y una vez finalizado el proceso, retirar el disco.



4to Paso: colocar el disco en la computadora a la cual se quiera realizar el mantenimiento, reiniciar y antes de que se inicie el sistema operativo, solicitar un arranque en el disco CD/DVD que contiene el Hiren’s Boot.

5to Paso: una vez dentro del Hiren’s Boot, seleccionar la opción de “Dos Programs”



6to Paso: Seleccionar la opción “Hard Disk Tools”:

```
Hiren's All in 1 BootCD 15.2 Menu

1. Partition Tools...
2. Backup Tools...
3. Password & Registry Tools...
4. Recovery Tools...
5. Testing Tools...
6. Hard Disk Tools...
7. System Info Tools...
8. Custom Menu...          (Use HBCDCustomizer to add your files)
9. Next...

Enter a choice: 6
```

7to Paso: Seleccionar el Programa “HDAT2”:

```
Hiren's All in 1 BootCD 15.2 Menu

1. HDAT2 4.9B1 (Test/Repair Bad Sectors)
2. DRevitalize 1.2 (Repair Bad Sectors)
3. UjVard 1.0 (Surface)
4. Hard Disk Sentinel 1.00.5 (Health/Temperature info)
5. SMARTUDM - HDD S.M.A.R.T. Viewer
6. MHDD 4.6
7. Victoria (3.3.3-eng and 3.5.2-rus)
8. More...
9. ...Back

Enter a choice: 1
```

8to Paso: Una vez abierto el programa, seleccionar el disco que se desea chequear:

```
HDAT2 v4.8.1 (c) 2010 CBL                                     23.07.2019 00:46:24.028
Device List [UBOX HARDDISK]
Type   Nr.  Device name          BIOS  LBA  Capacity
-----
PATA   1!  UBOX HARDDISK        80h   28   6.53 GB
PATAPI 2!  UBOX CD-ROM          32

Controller=Primary/Master Base/CTRL=01F0h/03F6h IRQ=14 Mode=UDMA2/ATA33
CTRL/Device=ATA/PATA [Direct Access]
!SET_MAX: NOT_SUPPORTED !DCO: NOT_SUPPORTED !SECURITY: NOT_SUPPORTED
!SMART: NOT_SUPPORTED !POWER: ACTIVE
!ATA_MODE: UDMA2/ATA33 [max. UDMA6/ATA133]

↑↓ Move D Detect P Params ENTER Menu ESC Exit
```


9no Paso: Seleccionar la opción “Device Test Menu”:

```
HDAT2 v4.8.1 (c) 2010 CBL 23.07.2019 00:46:41.096
Main Menu [UBOX HARDDISK]

▶Device Tests Menu      Check and Repair bad sectors
▶File System Menu       Check bad sectors only
▶Device Information Menu Read and Repair bad sectors
▶Hidden Areas Menu      Read bad sectors
▶Commands Menu          Wipe device
▶Dump/Save to File Menu Seek device
                        Most powerful test
                        User defined test

↑↓ Move ENTER Select ESC Return
```

10mo Paso: Seleccionar “Check and Repair Bad sectors”, para verificar y reparar los sectores dañados, o la opción de “Check Bad sectors only” si solo se quiere saber si hay sectores dañados:

```
HDAT2 v4.8.1 (c) 2010 CBL 23.07.2019 00:46:51.058
Device Tests Menu [UBOX HARDDISK]

Check and Repair bad sectors
Check bad sectors only
Read and Repair bad sectors
Read bad sectors
Wipe device
Seek device
Most powerful test
User defined test

→ Access=BIOS_EXT_INT13h Test=VerifyWriteVerify
Fill buffer: 'HDAT'

↑↓ Move P Params →← Access ENTER Run ESC Return
```

11vo Paso: Esperar a que el proceso finalice:

```
HDAT2 v4.8.1 (c) 2010 CBL 23.07.2019 00:47:03.033
Check and Repair bad sectors [UBOX HARDDISK]
Model: UBOX HARDDISK <- Access = BIOS_EXT_INT13h

Errors: Warning/VERIFY/WRITE/VERIFY: 0/0/0/0

00000000.....12744919      Group of sectors = 127
Sector +01045718      -11699328      Test(s) 1 = 8% [535.41 MB]

VERIFY
WRITE
VERIFY

WB O.K./Warning/Bad ( is 163397 sectors [83.66 MB] with 512 bytes)
ESC Abort * TESTS ARE DISABLED IN THIS VERSION *
```



12vo Paso: una vez finalizado, se mostrarán los sectores que corren peligro, los sectores que están dañados y (en caso que se eligiera repararlos) cuantos fueron reparados.

```
HDAT2 v4.8.1 (c) 2010 CBL 23.07.2019 00:47:52.071
Check and Repair bad sectors [UBOX HARDDISK]
Model: UBOX HARDDISK <- Access = BIOS_EXT_INT13h

Errors: Warning/VERIFY/WRITE/VERIFY: 0/0/0/0
00000000.....12744919 Group of sectors = 89
Sector +12744919 -00000000 Test(s) 1 = 100% [6.53 GB]
[Progress Bar]
VERIFY
WRITE
VERIFY
Warnings = 0
Bad sectors = 0
Repaired = 0
LOG: F3 View F8 Clear ESC Exit
```

Conclusión

Como apartado final, se debe concluir la importancia que conlleva realizar estas tareas de mantenimiento, ya que, los discos rígidos tienden a fallar y son frágiles, por ende, sabiendo lo anteriormente nombrado se busca alargar la vida útil del mismo, e inclusive repararlo en caso de que presente problemas el mismo, todo esto con el fin de proteger y preservar la información almacenada en los mismos.

También el proceso de recuperación de datos de un disco es crucial e importante, ya que, los datos que están almacenados en el mismo, pueden ser invaluablees para la persona dueña del disco rígido.

Y por motivos de seguridad, a la hora de deshacerse de un disco que posea / posea datos nuestros, es fundamental realizar un formateo “de bajo nivel”, para que ningún tercero, por medio de determinadas herramientas, tenga acceso a la información personal que teníamos almacenada en ese disco.