

CONOZCA LA COMPUTADORA QUE MIENTE

# DESCUBRIR

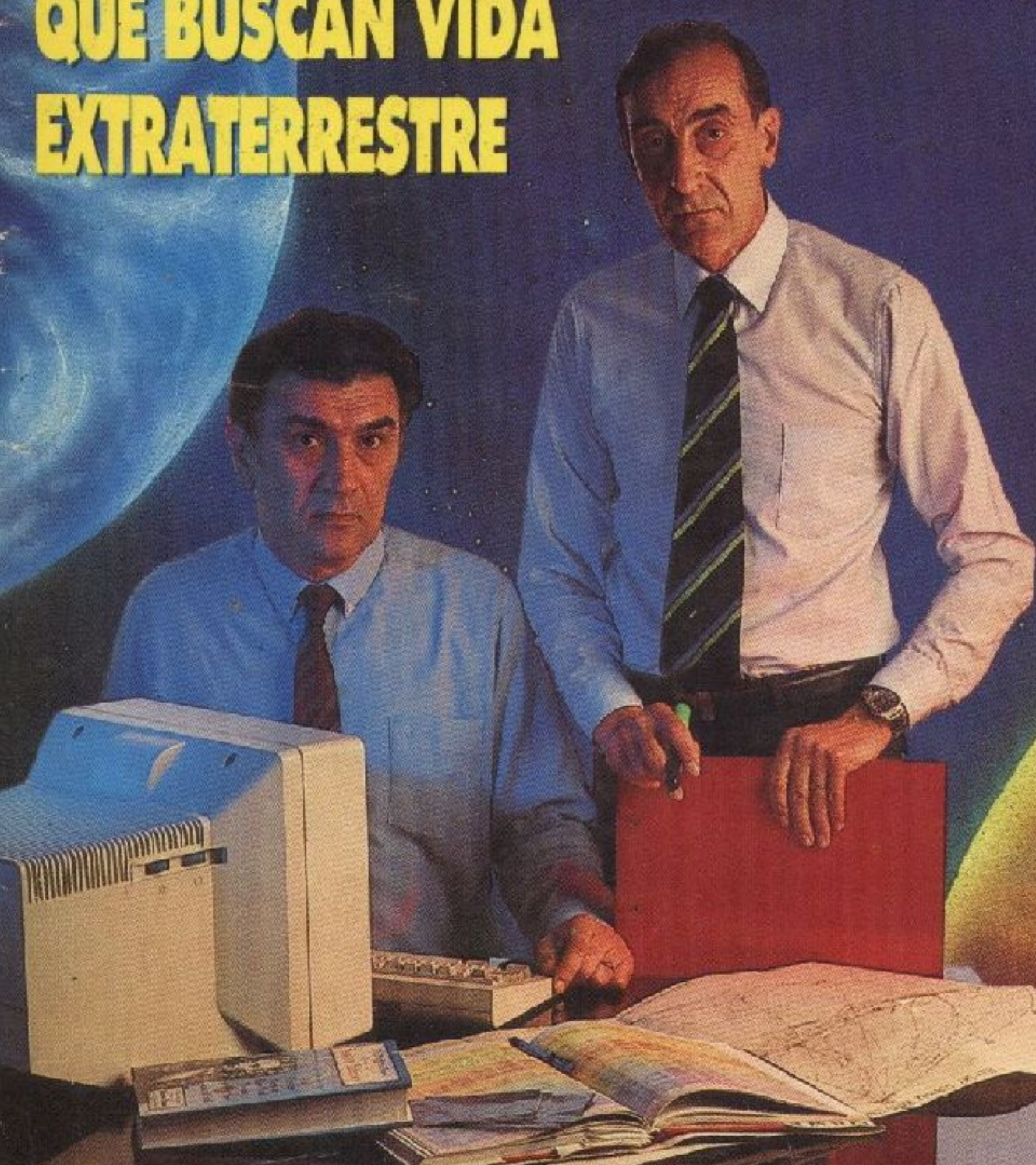


Año 1. Número 2. Agosto 1991. \$ 35.000

Son discípulos de Carl Sagan  
y se entrenaron en Harvard

## LOS ARGENTINOS QUE BUSCAN VIDA EXTRATERRESTRE

Rescate increíble:  
**ENCUENTRAN  
AL SUBMARINO QUE  
ESCAPABA HACIA  
MAR DEL PLATA CON  
UN TESORO NAZI**



**RECLAME  
GRATIS  
DESCUBRIR  
JUNIOR**

Argentina \$ 35.000 - Uruguay \$ 5.000 - Bolivia Bs. 9 - Brasil Cr\$ 600 - Chile \$ 1.000 - Ecuador \$ 1.600 - España 320 ptas. - EE.UU. \$ 3,50 - Perú Intis 600.000 - Venezuela Bs. 160 - Colombia Col. 1.000

El Dr. Colomb, director del Instituto Argentino de Radioastronomía, y el Ing. Ojaide: buscando inteligencia fuera de la Tierra.



# LLAMANDO A E.T.

**D**ecimos a veces, filosóficamente, que la Tierra es una mota de polvo en el espacio. Y es cierto, filosóficamente. Pero imaginemos, por un momento, que en verdad la Tierra es una mota de polvo tan pequeña que el ojo humano apenas llega a verla, una mota de una décima de milímetro. A esta escala, la Luna tendría las dimensiones de una bacteria y su órbita estaría a sólo dos milímetros y medio de la mota de polvo. El majestuoso Sol, convertido ahora en una esferita de un centímetro de diámetro —pero mil veces más brillante que una lámpara halógena— estaría a 118 cm de la Tierra.

El Sistema Solar está, en el mundo real, a 20.000 años luz del centro de la Vía Láctea. En nuestro modelo miniaturizado, la mota de polvo flotaría, junto con el Sol y los otros planetas, a 1.492.239 kilómetros del centro galáctico: casi cinco veces la distancia entre la Tierra y la Luna en el mundo real.

En esta galaxia de motas de polvo suspendidas en órbitas invisibles alrededor de soles del tamaño de una bolita o de una pelota de tenis, el sol más cercano al Sistema Solar, Alfa Centauri, estaría a unas tres cuerdas de distancia, y Rigel, una estrella gigante en la Constelación de Orión, estaría a unos 40 kilómetros. En el mundo real, Rigel está a 500 años luz de la Tierra. Pero, aun en esta versión microscópica del universo, un hombre encontraría agotador caminar hasta Rigel. Y jamás llegaría caminando hasta el centro galáctico; no, al menos, en el curso de una sola vida.

Además está el problema del tiempo. Sobre la Tierra, el tiempo nunca alcanza. En la galaxia el tiempo sobra, se atrasa, abunda como una mala hierba. La luz que nos permite ver a Rigel salió de esa estrella para

**Si una civilización extraterrestre quisiera comunicarse con la Tierra, lo haría por medio de ondas de radio sintonizadas en la frecuencia del hidrógeno. Para captar estas señales, nuestro planeta necesita oídos atentos: los radiotelescopios. El proyecto de búsqueda de vida inteligente extraterrestre (SETI), sólo trabaja de forma constante en tres lugares del mundo. Uno de esos lugares es la Argentina.**

cuando Miguel Angel pintaba la Capilla Sixtina. Una civilización puede estar agonizando en un planeta que orbita ese sol, y nosotros no vamos a enterarnos sino hasta el año 2491 d. C. El objeto más lejano que se puede ver a simple vista, la galaxia M 31 en Andrómeda (ver foto en *DESCUBRIR* N° 1, "El Quasar Dormido"), está a 2.300.000 años luz. Si hoy recibiéramos un mensaje desde M 31, ese mensaje habría salido de esa galaxia antes de que el hombre apareciera sobre la Tierra.

Volviendo al universo miniaturizado de antes, ¿cómo podrían hacer los microscópicos habitantes de la mota

de polvo para encontrar algo en esta nube de un millón y medio de kilómetros de radio, encandilados por 300.000 millones de soles, hurgando a ciegas para hallar, no ya otra mota de polvo, sino otra mota de polvo habitada? Y, hecho el quimérico contacto, ¿cómo conversar con civilizaciones que están al otro lado de un océano de tiempo?

Dentro de este cuadro, a la vez sublime y aterrador, con distancias insalvables y calendarios desmesurados, ¿cómo se propone un hombre encontrar algo, no en un cajón o en su casa o en el caos del portafolios, sino en el universo?

"Yo siempre tuve un interés particular por el problema de la vida fuera de la Tierra, y creo que todo astrónomo se pregunta si estamos o no solos en la galaxia", responde el Dr. Fernando Colomb, un cordobés de 52 años, físico de nacimiento y astrónomo por vocación, que encabeza en la Argentina el proyecto SETI (Search for Extra Terrestrial Intelligence, Búsqueda de Inteligencia Extraterrestre).

Al final de una charla que lleva ya dos horas, al pie de la radioantena que el Instituto Argentino de Radioastronomía tiene dedicado a SETI



Mensaje de 1679 bits enviado desde Arecibo hacia el cúmulo M13, a 25.000 años luz de la Tierra

en el Parque Pereyra Iraola, cerca de La Plata, el Dr. Colomb pone la mano sobre una pintura abstracta en la base de la antena y dice: "Es la bandera del SETI; la creó un campesino de Ohio y la donó a la Universidad. Ahora todos los observatorios que buscan vida extraterrestre la usan como distintivo." Hasta el día de hoy, fuera de algunas falsas alarmas, la humanidad no ha recibido ni la más mínima señal de vida inteligente fuera de la Tierra. A pesar de ello, existe la radioantena, el campesino y su pintura abstracta representando el Sol, la Tierra y la Luna, existen allá afuera los espacios desmesurados y resulta, finalmente, obvio que los radiotelescopios son el monumento a la

*Si una señal extraterrestre fuese detectada, el primer sintoma sería un pico continuo de intensidad en la gráfica de esta terminal de computadora.*

## EL IDIOMA DE LA GALAXIA

Razonablemente simplificado, el equipo del IAR, para búsqueda de inteligencia extraterrestre, procede así: las señales llegan al foco de la antena tras rebotar en la parábola, y allí mismo son amplificadas, polarizadas y mezcladas, por primera vez, con una frecuencia generada por un oscilador local de bajo ruido. Con estas mezclas (se hacen dos más en la cabina de control) se transporta la frecuencia de 1.420 Mhz a valores más bajos y gobernables.

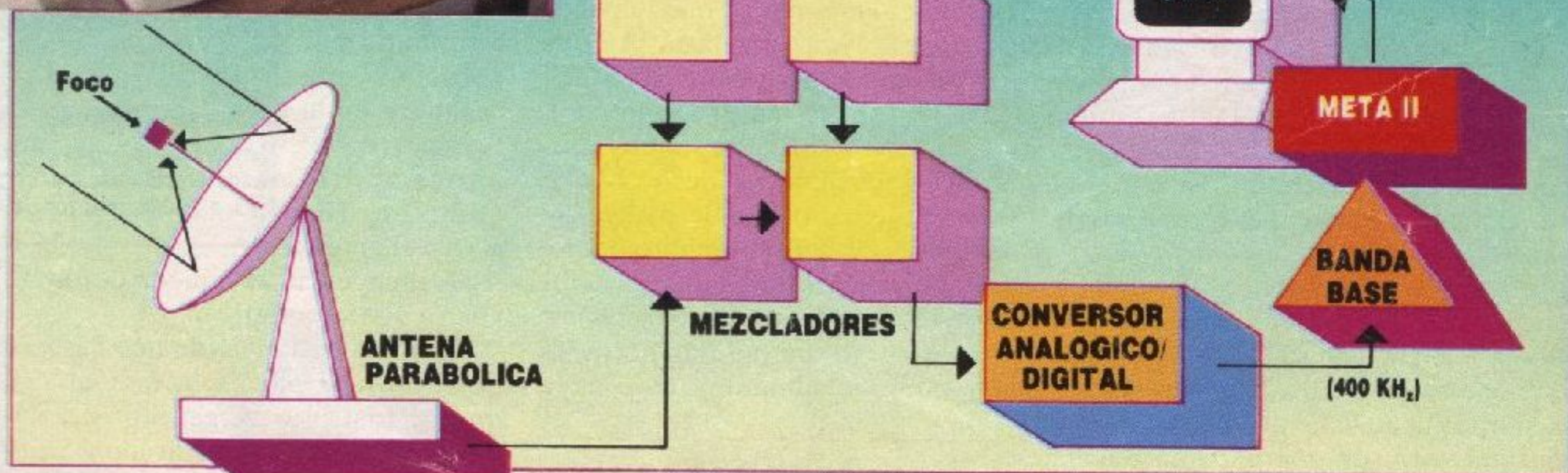
Llegado a ese punto, el paquete de información se convierte de analógico en digital. Convertidas las señales en series de unos y ceros, con frecuencias más bajas que las originales, pero sin haber perdido nada de la información original, y con un ancho de banda de 400.000 Hz, el paquete es partido en 128 porciones iguales, primero, y cada una de esas porciones se divide en 65.000 partes a su vez. De este modo, el paquete de ondas de 400.000 Hz de ancho se convierte en 8 millones de canales de apenas 5 centésimas de Hertz cada uno. Cada canal, finísimo en su componente de frecuencia, pasa luego a la supercomputadora del META II, donde se hace la transformada de Fourier, a fin de analizar sus componentes armónicos. Los componentes armónicos darán los datos acerca del pico de intensidad más alto cada 20 segundos, y un esquema aparecerá en la pantalla de la terminal de la computadora.

más invencible de las emociones humanas: la esperanza.

La vida inteligente existe fuera de la Tierra. Estadísticamente, al menos, es imposible que las 300.000 millones de estrellas en nuestra galaxia hayan creado solamente una especie como la nuestra. La fórmula de Drake, que toma en cuenta estos guarismos, calcula que puede haber hasta un millón de civilizaciones fuera del planeta Tierra. Pero éstas son especulaciones. ¿Cuál sería la reacción de la gente, si mañana saliera en los diarios que esa estrellita rojiza que vemos abajo y a la derecha de las Tres Marías nos acaba de mandar un telegrama, que dice: *Hola, Somos los Muchachos de Betelgeuse, ¿Cómo Van las Cosas en la Tierra?* En suma, ¿qué sentido práctico puede tener el buscar vida inteligente extraterrestre? "No sé si tiene algún sentido práctico —se apresura a responder Colomb—, quizá lo tenga, pero todavía no lo podemos saber. Pero hacer contacto con otra raza inteligente en la galaxia seguramente tendría un gran impacto filosófico, sabríamos que no estamos solos en el Universo. Eso quizás haría que valoráramos más nuestro planeta y quizá contribuirá a pacificarlo."

Buscar inteligencia extraterrestre se parece, pues, a soñar.

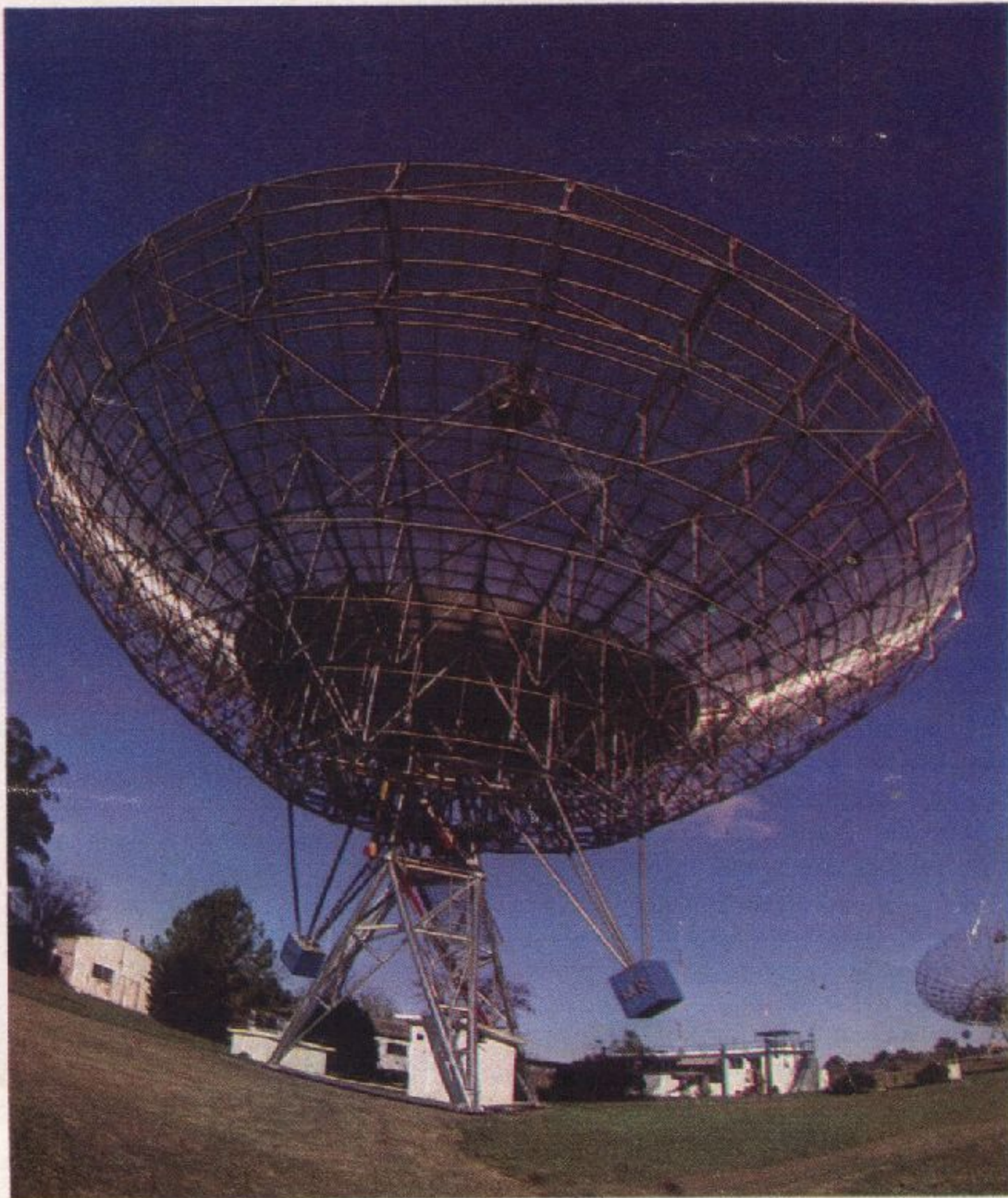
Al entrar en el dominio de la supercomputadora que el IAR tiene



conectada a la radioantena; la conversación ha llegado a la conclusión de que entonces el impacto sería, sobre todo, moral. Ético. Sabiendo que no estamos solos, nos propondríamos configurar un mundo del que nos sintiéramos orgullosos de mostrar. Entretanto, la computadora no se cansa de analizar 8 millones de canales, y cada 20 segundos un diagrama de sus avances por el universo aparece en la modesta pantallita verde de una terminal. En el kilómetro 40 del Camino General Belgrano, en el silencio lleno de pájaros del parque, la radioantena y la supercomputadora no desentonan. Ojalá no hubiese computadoras militares ni satélites espías, porque podría ocurrir que una civilización extraterrestre, al ver lo que hemos hecho, al captar la agresión, las armas, la injusticia, decidiera enviarnos, no un mensaje, sino una superbomba de neutrones que nos borraría del mapa estelar.

Por cierto, también es posible que una civilización muy avanzada se compadeciera de nuestros defectos y decidiera enviarnos la cura de todas las enfermedades, la clave para la convivencia, el combustible perfecto y no contaminante. ¿Alguien controla la información que llega desde las estrellas a la radioantena de La Plata? *"Cada tanto hay que enviar un informe a la Sociedad Planetaria, según el convenio firmado con el CONICET. Fuera de eso, no hay otros controles"*, responde Colomb. *"Pero por ahora sólo estamos almacenando"* —acota Eduardo Hurrell, 38, analista de sistemas, colaborador del proyecto en el área computación—. *Estamos desarrollando un software que nos permita detectar señales extraterrestres dentro de la masa de información que detecta la antena."*

*"No es lo mismo estar captando el cielo que decodificar si hay o no señales de inteligencia extraterrestre. Un mensaje en particular podría llevar siglos de análisis para decodificarse, o no decodificarse nunca porque no existe la clave para hacerlo"*, explica Juan Carlos Olalde, ingeniero en telecomunicaciones de 47 años que,



**El Instituto Argentino de Radioastronomía tiene en La Plata dos antenas. Una de ellas investiga el cielo en busca de frecuencias artificiales de radio durante doce horas por día.**

junto a Hurrell, pasó un año en Harvard especializándose en el proyecto SETI.

En 1984, tras unas jornadas sobre inteligencia extraterrestre organizadas por los alumnos de la Facultad de Ciencias Exactas de la UBA, el Dr. Fernando Colomb se puso en contacto con la Sociedad Planetaria, que preside Carl Sagan, y en 1988, luego de mucho correo y mucho correr, se firmó el convenio que traería el SETI a la Argentina. La Sociedad Planetaria donó los 150.000 dólares para instalar el META II, un sistema electró-

nico-informático de altísima capacidad y altísima velocidad diseñado especialmente para hacer análisis espectral de señales de radio cósmicas; la sigla viene de Megachannel Extra Terrestrial Assay, algo así como Ensayo (o Experimento) Extraterrestre por Mega-canal. Olalde y Hurrell, personal permanente del IAR en La Plata, recibieron con entusiasmo el proyecto. Una de sus dos antenas se dedica ahora 12 horas por día a buscar vida inteligente fuera del planeta.

Ningún otro país del hemisferio Sur dedica tanto tiempo a soñar.

## **Van Gogh y la galaxia**

Decía Vincent van Gogh que a veces sentía una gran necesidad de reli-

## AQUI, LA TIERRA

gión y que, en esas ocasiones, salía a pintar estrellas. ¿Qué lugar ocupa la religión en la mente de los hombres que investigan con sus radiotelescopios cada centímetro del universo, no dejando lugar para la morada divina o esperando un milagro en ondas de radio?

El Dr. Colomb se declara agnóstico. "Además —comenta—, cuando uno está haciendo este tipo de investigación no se hace preguntas religiosas. Cuando uno hace ciencia no puede poner de por medio ningún factor inexplicable o extranatural, como lo es la idea de Dios." Eduardo Hurrell que proviene de la Universidad Católica de La Plata, disiente: "Creo que la cuestión religiosa hay que verla de una manera especial. Para empezar, los métodos de la ciencia y los métodos de la teología son completamente diferentes. No se pueden mezclar. Hay quienes interpretan muy someramente lo que es Dios; muchas de las confusiones que existen provienen de que se interpreta erróneamente la idea de Dios." Pero el auge pasmoso de las ciencias en estos últimos 50 años, ¿no ha presionado a las iglesias para que adopten otros métodos? "Las

Luego de captar señales extraterrestres, tendremos el derecho de guardar silencio y no contestar. Pero por cierto no podemos ocultarnos. La Tierra no es algo que uno pueda esconder. Para el Dr. Fernando Colomb "la comunicación con inteligencias extraterrestres no es una conversación persona a persona; uno no recibe un llamado y contesta, y recibe una réplica, etc. Se parece más bien a hacer arqueología. ¿Cómo nos comunicamos con los griegos? De la misma forma, al captar una señal perdida en el espacio podríamos saber cómo era la civilización que la produjo".

Para los norteamericanos la cosa es tan seria que acaban de crear una declaración de principios para las actividades inmediatamente posteriores a la detección de inteligencia extraterrestre. Quizás el comentario más inquietante al respecto fue el de Diane Eck, profesora de religiones comparadas en Harvard: "Lo primero que tendremos que hacerles saber es que somos amigables —dijo—. Pero, ¿lo somos? Apenas estamos abiertos al diálogo con gente que vive en el otro extremo del planeta Tierra, mucho menos diferentes de lo que habrán de serlo los extraterrestres. En todo caso, no dejaría que respondieran solamente los políticos o los científicos."

iglesias —contesta Hurrell— son algo relativo a la Tierra y a su época. En cambio, la idea de Dios es algo intemporal."

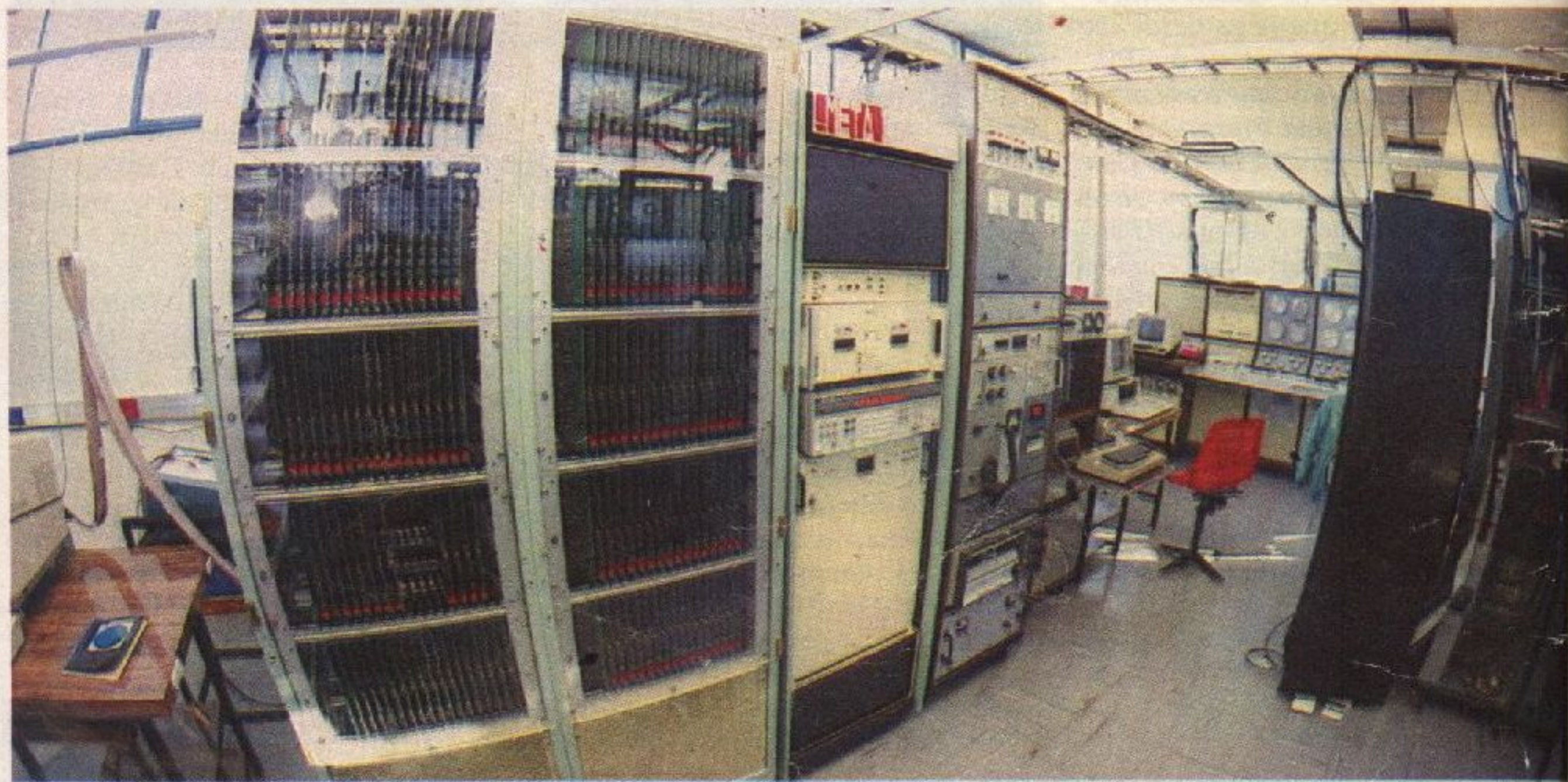
Para Hurrell el hombre puede hacer ciencia y al mismo tiempo creer en Dios. "Son dos caminos diferentes —concluye—, uno puede recorrerlos sin confundirse."

Una hora después, junto a la radioantena, el Dr. Colomb reconoce que no todos los astrónomos encuentran válido el proyecto SETI.

—Algunos tienen miedo —confiesa Colomb.— Tienen miedo de que los confundan con Fabio Zerpa.

### El faro cósmico

Los hombres del SETI buscan una señal de radio artificial que venga del cielo, del más allá. Y el universo está infestado de radiofrecuencias. Las galaxias, las tormentas de Júpiter, los electrones relativistas (es decir, que viajan a la velocidad de la luz), el hidrógeno neutro, las estrellas, los púlsares y los agujeros negros, prácticamente todo lo que existe en el cielo emite señales de radio. Los científi-

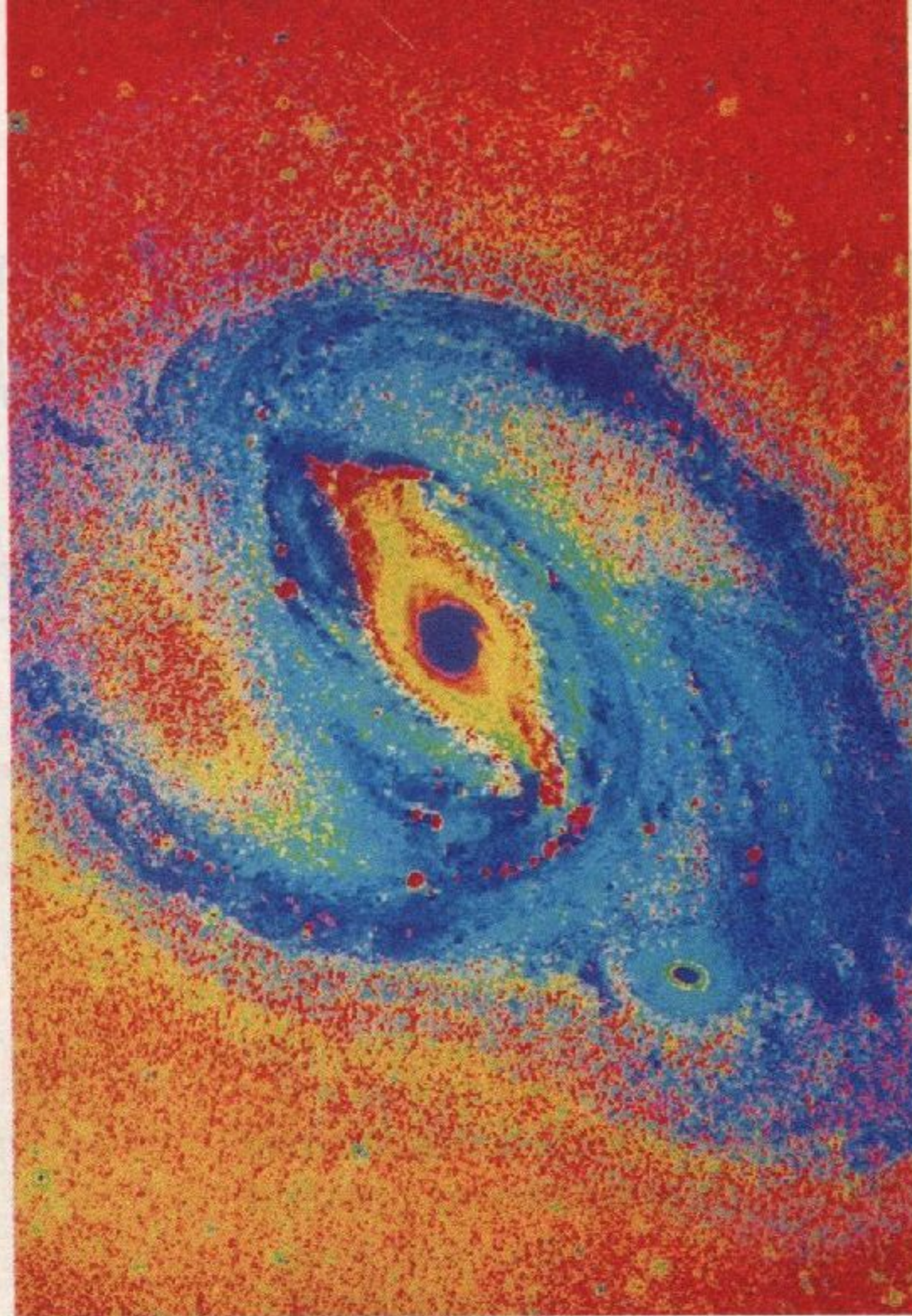


La supercomputadora del META II analiza las emisiones que llegan del cosmos. El primero de estos equipos fue donado a Harvard por S. Spielberg.

cos tan sólo esperan hallar una señal diferente de las radiofrecuencias naturales: una señal constante, fuerte y estrecha en su componente de frecuencia. Las emisiones naturales son irregulares, chisporroteantes, fluctúan, son débiles y tienen una banda de más de 1.000 Hertz de ancho. Un Hertz es una onda por segundo. Una onda es lo que se forma en la superficie del lago cuando arrojamos una piedra. Estas, las del agua, son ondas mecánicas. Las ondas de radio son electromagnéticas, pero la analogía puede aplicarse bien. "Las señales que investiga este radiotelescopio —explica el ingeniero Olalde— son las del hidrógeno neutro, en la línea de 21 centímetros. Es una banda óptima, porque allí el chisporroteo de fondo es mínimo. Y, además, cualquier civilización con radioastronomía tendría que conocerla, primero porque el hidrógeno neutro es el elemento más abundante del cosmos, y segundo porque la radio es la forma más barata de comunicarse en la galaxia."

En agosto de 1977 hubo una falsa alarma en Ohio. Uno de los canales de la línea de 21 centímetros del hidrógeno neutro que estaban investigando saltó a valores muy altos, enloqueció, registró medidas evidentemente artificiales, como las de un lejano faro cósmico y, de pronto, se desvaneció. Nunca más volvió a repetirse. Los astrónomos explican el acontecimiento de esta manera: "Lo más probable es que un satélite militar distante haya cruzado por el haz de la radioantena." Tal es la conclusión de los informes de la NASA, la Universidad de Washington y la propia Universidad de Ohio.

Si la señal se hubiera mantenido



Una galaxia espiral fotografiada en color falso: los ojos de una extraña criatura inteligente podrían ver así la Vía Láctea, sospechando quizá la presencia del hombre.

constante, si hubiera dado tiempo para indentificar su fuente, si esa fuente hubiera estado más allá del Sistema Solar y si se hubiera podido discriminar un mensaje o el registro típico de un faro, entonces no hubiera sido una falsa alarma. Hubiera sido el acontecimiento más importante en la historia de la civilización.

### Tribus en el cielo

Somos una especie relativamente nueva. Hace apenas 40.000 años todavía estaba decidiéndose nuestra suerte. Un virus poderoso o un cataclismo climático pudieron haber truncado prematuramente la carrera de la humanidad. No fue así, sin embargo, y colonizamos la Tierra, in-

ventamos la escritura, el telar, la máquina de vapor y, durante los últimos 50 años, hemos estado llenando el espacio exterior con señales de radio y TV, que no sólo llegan a nuestros receptores para entretenernos o informarnos, sino que ya están llegando a unas 700 estrellas parecidas al Sol esparcidas en un radio de más o menos 50 años luz. Si en alguna de esas estrellas hay una civilización inteligente con radiotelescopios enfocados en la dirección adecuada, ya habrá captado el débil fuego radial de nuestra hoguera, un brillo insignificante en la noche cósmica.

Y como somos una especie nueva, tenemos que aprender a esperar. Quizás alguien mire televisión a cien años luz de la Tierra. Dentro de cien años el SETI o sus sucesores

los descubrirán. Hemos enviado, además, mensajes en las naves Pioneer y Voyager. El 16 de noviembre de 1974, desde el radiotelescopio de 305 metros en Arecibo, Puerto Rico, enviamos un mensaje codificado hacia el cúmulo globular M 13. A ese mensaje todavía le falta viajar durante otros 24.983 años para alcanzar su destino. Nada hay que indique con certeza que los tres argentinos que buscan vida extraterrestre vayan a encontrar algo, salvo los chisporroteos de siempre.

Sin embargo, de no ser por ellos, y por los científicos y astrónomos en Ohio, Harvard y por algunos otros proyectos más breves en Puerto Rico, Francia, Rusia y Australia, los extraterrestres podrían llamarnos sin que los oyéramos jamás.

No es poco lo que hacen Colomb, Olalde y Hurrell. Hacen algo que la mayoría de los hombres no sabe hacer. Escuchan. ■